FACULTE DE MEDECINE DE DIJON
ANNEE 1976 - N° 78

LA RETROACTION MUSCULAIRE OU "BIOFEEDBACK"

ESSAI COMPARATIF AVEC UNE METHODE DE RELAXATION ACTIVE DE TYPE JACOBSON

THESE

présentée à la Faculté de Médecine de DIJON
et soutenue publiquement le 4 Octobre 1976
pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

par

Pascal CHAMPEAU
né le 29 Janvier 1948 à DIJON (Côte d'Or)

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546819_0002

FACULTE DE MEDECINE DE DIJON

ANNEE 1976 - N° 78

LA RETROACTION MUSCULAIRE OU "BIOFEEDBACK"

ESSAI COMPARATIF AVEC UNE METHODE DE RELAXATION ACTIVE DE TYPE JACOBSON

THESE

présentée à la Faculté de Médecine de DIJON
et soutenue publiquement le 4 Octobre 1976
pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

par

Pascal CHAMPEAU

né le 29 Janvier 1948 à DIJON (Côte d'Or)

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

M. J.B.BOUHEY : Doyen
M. A.MARIN : Assesseur
M. R.PUTELAT : Assesseur
M. J.P.DIDIER : Assesseur
M. J.GUERRIN : Assesseur

M. J. GUYOT : Professeur honoraire
M. F. BARON : Professeur honoraire
Mle G.PALLOT: Professeur honoraire

Professeurs titulaires

Anatomie et organogénèse : P.BARRY

Anatomie pathologique : R.MICHIELS

Biochimie : P.PADIEU

Biophysique : P.GAILLIARD

Carcinologie : F.CABANNE, Doyen Honoraire

Clinique chirurgicale : H.VIARD

Clinique médicale : P. CORTET

Clinique obstétricale et gynécologique : J.JAHIER

Clinique médicale infantile : M. ALISON

Clinique neuropsychiatrique : J.BALLIVET

Hépatologie - gastro entérologie : Cl.KLEPPING

Histologie : G.RUCART

Maladies Infectieuses : F.DESTAING

Médecine légale et toxicologie : A.MARIN

Pathologie chirurgicale : C.FERRY

Pathologie médicale : R.PUTELAT

Physiologie : J.KLEPPING

Sémiologie Médicale : J.B.BOUHEY

Biochimie : J.DEDREUX

Carcinologie : J.GUERRIN

Hématologie et Maladies du sang : A.DUZER

Médecine préventive et Santé publique, Hygiène : M.CARON

Parasitologie : Mme Y.ROUGET

Chirurgie générale : P.AUPECLE

Radiologie (Radiodiagnostic) : J.P.MABILLE

Maîtres de Conférences agrégés

Anatomie § Organogénèse : J.M. AUTISSIER

Anesthésiologie : B.CAILLARD

Bactériologie, virologie : A.KAZMIERCZAK

Chirurgie générale : S.BRIET
G.PIGANIOL

Chirurgie thoracique et Cardio-vasculaire : M. DAVID

Gynécologie § Obstétrique : J.SALASC
J.P. FELDMAN

Hématologie et Maladies du Sang : J. BONHOMME

Médecine expérimentale, Immunologie : F.MARTIN

Mathématiques, statistiques, informatique médicale : Mme DUSSERE

Médecine interne : M. GAUDET
P. LOUIS

Néphrologie : G.RIFLE

Neurochirurgie : A.THIERRY

Neurologie : A.DUMAS

Orthopédie, Traumatologie, Chirurgie plastique et reconstructive : P.GRAMM

Parasitologie : P.CAMERLYNCK

Pédiatrie § Génétique médicale : J.L. NIVELON

Pharmacologie : A.ESCOUSSE

Physiologie : J.P. DIDIER

Pneumologie, Phtisiologie : L.JEANNIN

Psychiatrie : M. TRAPET

Radiologie, radiodiagnostic : M.WEILLER
D. BINNERT

Radiologie, radiothérapie : J.Cl.HORIOT

Rhumatologie : J.STRAUSS

Agrégés libres

Dermatologie, Vénéréologie : J.L. CHAPUIS

Ophtalmologie : P.G. MOREAU

La Faculté de Médecine de DIJON déclare que les opinions émises dans les thèses qui lui sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

JURY DE LA THESE

Président :

Monsieur le Professeur J. BALLIVET

Membres :

Monsieur le Professeur A. MARIN

Monsieur le Professeur J.P. DIDIER

Monsieur le Professeur D. BINNERT

Membre invité :

Monsieur le Docteur J. LEVEQUE

A Monsieur le Professeur Jacques BALLIVET

Il nous a fait le grand honneur d'accepter la présidence de cette thèse.

Nous avons pu apprécier, au cours de nos études médicales et de notre fonction en psychiatrie, la clarté de son enseignement et sa grande bienveillance.

Qu'il trouve ici l'expression de notre profonde gratitude.

A Monsieur le Professeur André MARIN

Nous le remercions de ses conseils judicieux. Il ne nous a épargné ni son temps ni son soutien dans l'élaboration de ce travail.

Nous lui témoignons notre profonde reconnaissance et notre respectueux dévouement.

A Monsieur le Professeur Agrégé Jean-Pierre DIDIER

Nous avons eu le grand plaisir de faire partie de ses élèves. Tout le monde apprécie sa gentillesse et la qualité de son enseignement.

Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de notre reconnaissance .

A Monsieur le Professeur Agrégé Daniel BINNERT

Nous n'avons pas été son élève et nous le regrettons.

Nous le remercions vivement d'avoir accepté de faire partie du Jury de notre thèse.

Qu'il trouve ici l'expression de notre gratitude et de notre respect.

A Monsieur le Docteur Jean LEVEQUE

Au cours de l'année passée dans son service, il a suscité notre admiration par sa compréhension, l'étendue de ses connaissances et sa personnalité.

Nous le remercions de nous avoir accepté dans son service et de bien vouloir juger ce travail.

Qu'il trouve ici le témoignage de notre profond respect.

A Monsieur le Docteur Gabriel BOLLOTTE In memoriam

Au cours des trois années passées dans son service, il a toujours suscité notre admiration par l'étendue de ses connaissances et les qualités humaines qu'il démontrait dans son service.

Il est à l'origine de notre vocation psychiatrique.

Son décès inopiné lors de notre séjour au Canada, nous affecte profondément.

Que son épouse et son fils veuillent trouver ici l'expression de toute notre douleur.

A Monsieur le Docteur Louis CHALOULT

Nous avons eu le plaisir de faire partie de ses élèves au cours de notre séjour au Canada.

Nous avons pu apprécier sa gentillesse et la qualité de son enseignement.

Il fut à l'origine de ce travail.

Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de notre reconnaissance.

LA RETROACTION MUSCULAIRE OU " BIOFEEDBACK "

ESSAI COMPARATIF AVEC UNE METHODE DE RELAXATION ACTIVE DE TYPE JACOBSON

1. PREMIERE PARTIE

INTRODUCTION

1.1. INTRODUCTION :

Nous avons été amené au cours d'un séjour au Canada à découvrir des méthodes de relaxation peu connues en Europe:la relaxation Jacobson et le biofeed back musculaire ou rétroaction musculaire.

La présente recherche étudie la capacité de décontraction neuromusculaire de sujets normaux en condition expérimentale à l'aide d'une technique de relaxation active dérivée de la méthode de Jacobson et de la rétroaction musculaire.

Dans un premier temps nous situerons la rétroaction musculaire à travers son historique et la revue de littérature, et grâce à l'étude du tonus musculaire.

Le deuxième temps de notre travail sera consacré à une recherche personnelle qui essaiera de mettre en évidence d'une part l'efficacité des méthodes de relaxations, d'autre part la rapidité d'action de la rétroaction musculaire par rapport à la relaxation active de type Jacobson.

Dans un troisième temps nous mettrons en place ces deux modalités de relaxation parmi l'ensemble des techniques, et nous les situerons dans un cadre thérapeutique privilégié : les thérapies behaviorales.

Enfin la quatrième partie de notre travail tirera les conclusions de notre recherche personnelle.

1.2. HISTORIQUE ET REVUE DE LITTERATURE

L'étude de l'organisation du tonus musculaire permet donc d'affirmer que les centres supérieurs ont une action directe sur le tonus et que l'ensemble s'intègre dans le dialogue tonico-émotionnel. C'est pour cette raison qu'il existe depuis longtemps un grand intérêt pour la relaxation.

Mais les moyens de relaxation visant à protéger l'individu contre les agressions extérieures ont une origine fort ancienne notamment dans les civilisations asiatiques. Toutefois leur étude scientifique et leur application à l'homme voire au malade est relativement récente. Ils ont été étudiés conjointement dans cette optique en Allemagne et aux Etats-Unis d'Amérique, mais leur utilisation se répand rapidement dans tous les pays.

La technique de relaxation active de Jacobson date de 1929-(10). Déjà à cette époque l'auteur utilisait, pour contrôler son travail thérapeutique, un électromyographe qui lui permettait d'objectiver le niveau de décontraction des patients (20). Il était alors très proche de la technique du biofeedback. Mais il a fallu attendre presque quarante ans pour que le concept cybernétique d "information en retour" pénètre la biologie et puisse être appliqué systématiquement à la thérapeutique.

D'une façon générale, la technique de la rétroaction biologique applicable également à la relaxation se décrit de la façon suivante : elle consiste à capter un paramètre physiologique à l'aide d'un appareil électronique et à convertir le signal électronique résultant en une information en retour destinée au sujet, information

visuelle ou auditive, de telle sorte que le sujet puisse prendre conscience immédiatement du niveau de ce paramètre.

Harrison et Martissen (1962) (15) furent les premiers à démontrer que des unités motrices pouvaient être contrôlées d'une façon volontaire à l'aide d'un système de rétroaction. Mais les auteurs restent très nuancés dans leurs conclusions.

En fait la technique de la rétroaction biologique stagnera jusqu'à la fin des années soixante, où elle prendra un brutal essor : elle se développera avec beaucoup de rapidité. Les auteurs s'attachent alors à modifier toutes les variables physiologiques accessibles à la mesure électronique instantanée.

Ainsi Hart (1968) (16) a montré la possibilité d'augmenter chez des sujets l'émission d'onde alpha en les plaçant dans une situation ou chaque émission d'onde alpha est suivie d'un bruit perceptible. Ainsi en dix sessions de trente minutes chacunes, il parvient à accélérer le rythme d'émission d'onde alpha chez treize de ses dix huit sujets.

Sterman et collaborateurs (1972) (35) entraînent des patients à l'émission d'un rythme situé entre 12 et 14 Hz démontre sur cinq cas présentant des troubles de l'électroencéphalogramme évoquant divers type d'épilepsie une nette amélioration des tracés. Cette dernière étude ouvre une voie de recherche nouvelle pour le traitement de l'épilepsie.

Engel et Chism (1967) (10) ont démontré la possibilité d'accélérer et de ralentir à volonté le rythme cardiaque en donnant aux sujets des informations rétroactives sur leur rythme cardiaque et en renforçant, au sens behavioral du terme, le rythme désiré. De plus Engel et Bleecker (11) rapporte deux ans d'arythmies dont le traitement a été effectué par des techniques de rétroactions. Dans ce domaine rien n'est définitivement affirmé, il ne s'agit que d'une voie de recherche.

Le contrôle de l'hypertension artérielle a été particulièrement étudiée par Benson et ses collaborateurs (1) qui montre une baisse sensible de pression (16 mm de Hg au plus) chez cinq des sept sujets normaux qu'ils ont étudiés. Mais seulement deux des six patients présentant une hypertension essentielle ont été capable de ramener leur tension artérielle à des chiffres normaux.

May et Weber (29) ont présenté au dernier congrès de la "biofeed back Research Society", en Mars 1976, un travail portant sur la modification de la symptomatologie du Syndrome de Raynaud grâce à l'entraînement par rétroaction de la température cutanée. Le travail portait sur les symptômes primaires (crise douloureuse vasocustrictive) et sur les symptômes secondaires (atteintes trophiques). Il y eut une nette amélioration de la symptomatologie grâce à un apprentissage significatif du contrôle de la température cutanée.

L'apprentissage de la relaxation musculaire nait en 1969 grâce aux travaux de Budzynski (2) qui décrivit l'essentiel de la technique dans une thèse, puis en association avec Stoyva (3), ils parviennent à réduire de moitié le niveau de base enregistré dans les muscles du front de leur sujet, à l'aide de la rétroaction, après trois séances de trente minutes chacunes. Cleaves (1970) (6), Jacobs et Felton (1969) (19) Whatmore et Kholi (1968) (38) sont tous arrivés à la conclusion que la capacité de relaxer des sujets peut être largement modifiée par l'emploi de la rétroaction musculaire. Mais la meilleure étude est celle de Raskin et collaborateurs (1973) (30) qui à l'aide d'un entraînement quotidien de huit semaines à l'aide de la rétroaction musculaire modifie considérablement les capacités de relaxation de leurs patients et améliore de façon très significative leur état d'anxiété chronique. De plus Budzynski et collaborateurs (1970)(4) indiquent que les changements enregistrés en laboratoire, se transfèrent à la vie quotidienne. En effet, les patients rapportèrent à la suite de leur programme d'entraînement, qu'ils avaient davantage conscience des niveaux de tension élevés et mal adaptés, qu'ils avaient une plus grande facilité à réduire ces tensions superflues, et enfin, qu'ils avaient de moins en moins

tendance à réagir trop fortement au stress. Freedman (1976) (11) montre la généralisation aux autres muscles de la décontraction obtenue par rétroaction musculaire du niveau du muscle frontalis.

Haynes, Moseley, Mac Gowon (1975) (17), présentent une étude portant sur 101 sujets où ils démontrent qu'en une séance les sujets pratiquant une relaxation passive ou par rétroaction musculaire diminue de façon significative le niveau de tension du muscle frontalis par rapport à des sujets pratiquant une modalité de relaxation active, ou recevant de fausses informations dans une technique de rétroaction musculaire, avec également un groupe contrôle. Ils notent également la modification d'un indice d'anxiété.

Francks et Wilson (1975) (13) situent la rétroaction musculaire dans le cadre de la recherche clinique ; la validité de la méthode ne leur semble pas prouvée. C'est dans cette perspective que nous avons envisagé une recherche personnelle sur la rétroaction musculaire. A partir de cette brève revue de littérature et surtout à partir de notre expérience personnelle, nous avons émis un certain nombre d'hypothèses (voir 2.2.) que ce travail cherchera à vérifier.

1.3. LE TONUS MUSCULAIRE

1.3.1. L'approche physiologique :

1.3.1.1. Définition du tonus musculaire :

Les méthodes de relaxation et notamment le biofeedback musculaire, en introduisant les notions de relâchement et de détente, s'appuient essentiellement sur les notions de tension liées au tonus musculaire.

la définition exacte du tonus musculaire est difficile :

- Galien (200 ans avant Jésus Crist) différencie l'activité tonique qui ne s'accompagne pas de mouvement. Il l'oppose ainsi aux activités motrices.
- Muller J. (1886) désigne sous le nom de tonus "la légère tension contractile dans laquelle se trouve normalement en permanence tout muscle squelettique non engagé dans la performance d'un acte spécifique".
- la définition classique actuelle est plus générale : c'est la tension légère à laquelle se trouve normalement soumis tout muscle squelettique à l'état de repos apparent et qui disparaît après section du nerf moteur.

Cette définition est importante par sa dernière partie : en effet elle affecte une origine neurogène à la légère tension perçue et permet de la distinguer des propriétés viscoélastiques du muscle. De plus l'activité tonique neurogène est caractérisée par une tétanisation à basse fréquence l'opposant ainsi aux activités kinétiques de plus haute fréquence. Ces modalités vont donc imprimer certaines caractéristiques à la contraction musculaire tonique :

- elle s'établit lentement
- elle est durable
- elle subit peu l'influence de la fatigue
- la défense énergétique est faible dans la contraction tonique bien que les processus biochimiques soient que dans la

contraction motrice.

1.3.1.2. Ordonnance neurofonctionnelle du tonus musculaire

Le tonus musculaire, d'origine neurogène, est donc constamment entretenu par des influx nerveux dont la régulation est extrêmement complexe. Les structures nerveuses en cause sont disposées tout au long du névraxe à différents niveaux : spinal, sous cortical, cortical supérieur.

a) - au niveau spinal :

L'étirement passif d'un muscle provoque une résistance active qui disparaît si la moelle est détruite. Le muscle développe alors une tension supérieure à celle qui est provoquée par la simple résistance élastique du tissu musculaire. Cette réaction musculaire est appelée le réflexe myotatique. Elle est surtout importante dans les muscles antigravitiques.

Les informations sont transmises à la moelle par les fibres sensitives du fuseau neuromusculaire. Ces informations sont pondérées par le système gamma qui est directement sous l'influence d'activité centrale.

Au niveau spinal existe le réseau d'interneurone qui est l'équivalent de la substance réticulée. Le niveau d'interneurone permet le jeu d'influences facilitantes et freinatrices venant des structures supra-segmentaires. Il existe des actions facilitantes d'origine réticulaire et vestibulaire, et inhibitrices corticale , striées et cérébelleuses.

b) au niveau sous cortical :

La rigidité de décérébration obtenue par section du névraxe entre les tubercules quadrijumeaux antérieurs et postérieurs, qui n'est que l'expression de l'augmentation du réflexe myotatique, permet d'affirmer qu'il existe normalement des influx inhibiteurs venant des centres supérieurs. On reconnaît ainsi toute une série de centres nerveux intervenant dans le tonus, mais dont la physiologie est mal connue.

-des aires facilitatrices : le système vestibulaire, et la substance réticulée mésodiencéphalique.

-des aires inhibitrices : le noyau rouge, la substance réticulée bulbomésencéphalique ventrale, des aires cérébelleuses, les corps striés.

c) - au niveau cortical :

Il existe une influence globale inhibitrice qui se traduit lors de la décortication par l'apparition d'une rigidité, équivalent mineur de la rigidité de décérébration. De plus, le tonus est également influencé par des messages volontaires issus de cortex cérébral. Les facteurs psychoémotionnels provoquent également des influences agissant sur la plaque tournante sous corticale.

Donc le tonus représente une intégration centrale des différents types de message de la vie de relation qui permet, par l'état d'excitation qu'il exerce sur les muscles squelettiques, de préparer l'individu aux situations qu'il doit affronter. L'étude physiologique montre très bien les voies par lesquelles le contrôle cortical s'exerce : les influences facilitatrices ou inhibitrices se font sur les substances réticulées mésencéphaliques qui agissent sur le réseau d'interneurone spinal. Le réseau d'interneurone a une action prédominante sur le système gamma qui module l'activité tonique. En retour, des informations sont fournies au système cortical par l'intermédiaire des fibres sensitives fusoriales, ainsi que par des récepteurs annexes. Le tonus, écho d'une activité intégrée à un niveau central, intervient donc également dans cette intégration qui conditionne le comportement général d'un individu.

1.2.2. L'approche génétique de Wallon

La fonction tonique est très importante dans l'évolution de la personnalité. Ce rôle fondamental a été mis en évidence par Henri Wallon.

Au cours des premiers mois de sa vie, l'enfant montre un état de rigidité extrêmement net jusqu'à 3 mois et qui se manifeste encore après six mois. Les réactions motrices sont archaïques et globales dominées par cette hypertonicité. L'enfant paraît vivre dans un monde où prédominent les réactions automatiques et d'où il sort par des décharges toniques (les cris) ou des phases de relâchement (le sommeil).

Les manifestations alternatives toniques et hypotoniques sont liées à des stimuli déplaisants ou plaisants. A ce stade impulsif de la période néo natale succèdera rapidement un stade émotionnel où le tonus musculaire va sous-tendre un dialogue tonico-émotionnel.

L'apparition du sourire au troisième mois semble être la frontière entre ces deux phases. Les fonctions toniques vont alors se nuancer et se spécialiser à certains groupes musculaires particulièrement expressifs. C'est l'apparition de la mimique. Puis les réactions toniques deviennent rapidement plus spécifiques de telle ou telle source d'excitation. Dès la première année toute activité perceptive et émotive est intimement liée à l'expression tonique. Toutes les émotions, d'après Wallon, s'expliqueraient chez l'enfant par la manière dont le tonus se forme et se conserve. La peur par exemple se traduit par le désarroi des fonctions toniques et post-orale.

L'hypertonie observée jusqu'alors est remplacée vers 11 ou 12 mois par une hypotonie que l'on peut constater jusqu'à 18 mois. En même temps la coordination tonico-motrice s'affine permettant la vie de relation par l'acquisition de la coordination dynamique et statique.: c'est l'apparition de la marche , de la préhension et du langage.

L'activité sociale va permettre, par imitation, de structurer des situations émotionnellles et affectives en un certain nombre de schémas tonico-émotionnels spécifiques.

Vers quatre ou cinq ans dans la phase de socialisation et d'acquisition de notions scolaires, l'enfant sera conduit à désapprendre le dialogue tonique. L'enfant se détachera de l'activité sensori-motrice pour passer au niveau de la pensée représentative et symbolique. L'intellectualisation, l'acquisition de moyens d'expressions et du langage parlé feront passer au deuxième plan le dialogue tonique qui peu à peu se détacheront de leur histoire.

1.2.3. L'approche différentielle et constitutionnelle de J. de Ajuriaguerra

Cet auteur distingue deux grandes catégories de réactions tonico-affectives. Elles apparaissent comme des "gestalts" conditionnés répondant à des modèles très primitifs d'organisation, c'est-à-dire comme des types d'organisation complexes préétablis.

La forme la plus courante est celle des sujets hyperémotifs toujours dans l'attente d'un danger et réagissant sous forme de par une réaction inadaptée. Cette forme constituerait suivant les auteurs soit une personnalité hystérique, soit une hyperémotivité constitutionnelle.

De Ajuriaguerra décrit également la forme tonico-caractérielle. Dans le dialogue, les pulsions se manifestent sur le plan tonique par la défense organisée hypertonique. Les sujets ressentent leur agressivité dans le corps d'autrui, envers qui celle-ci est dirigée, et ils se "tendent" en réaction tonique de défense. Parfois l'extériorisation tonique ne se fait pas, mais se déplace sur le plan viscéral.

A travers ces trois approches, physiologique, génétique et constitutionnelle, nous venons de voir que le tonus musculaire prend une part importante dans notre vie de relation. En fonction des écoles l'organisation tonique de l'adulte est soit apprise au hasard des circonstances ou selon un schéma préétabli, soit constitutionnelle mais accessible à un réapprentissage. L'accès à la fonction tonique se fera soit par le symbolisme qu'elle évoque à l'aide de méthodes permettant d'en percevoir le retentissement soit par la fonction physiologique et les lois de l'apprentissage.

2. DEUXIEME PARTIE

LA RELAXATION PAR RETROACTION MUSCULAIRE : RECHERCHE PERSONNELLE
ET ESSAI DE COMPARAISON A UNE METHODE DE RELAXATION DE TYPE JACOBSON.

LA RETROACTION DANS LA RELAXATION MUSCULAIRE ESSAIS DE COMPARAISON AVEC LA METHODE JACOBSON

2.1. Définition et principe théorique :

La rétroaction musculaire est une méthode chimique née en 1964 et qui n'a vu ses applications pratiques n'apparaître réellement qu'en 1969 à la suite des travaux de Budzinsky et de Stoyna (3). Le but de l'"electromyogram biofeedback" est d'induire la relaxation musculaire profonde : en cela elle ne diffère que peu des méthodes de relaxation classique, telle la relaxation de Jacobson. Toutefois elle n'a pu voir le jour qu'après la mise en place du concept cybernétique d'information rétroactive qui fut appliqué avec succès à tous les domaines de la science fondamentale (nous citerons le prix Nobel des Professeurs Lwof, Jacob, et Monod pour leur application de ce principe à la génétique cellulaire) et des sciences appliquées. Ce concept implique que pour rendre un système autonome il faut lui fournir des informations en retour sur les conséquences qu'il produit afin de pouvoir les modifier. La rétroaction musculaire est l'utilisation systématique de ce principe grâce à un système d'information extérieur au sujet. Jusqu'alors les méthodes de relaxation visaient à fournir au sujet une information sur son état de relaxation par l'apprentissage de la perception des sensations coenesthésiques, puis à apprendre au sujet à se relaxer puis, lorsque cet apprentissage est fait, on lui demande d'identifier ses perceptions coenesthésiques afin de pouvoir disposer d'une information rétrograde qui lui permettra de retrouver à volonté l'état de relaxation.

Donc, par définition, la relaxation par rétroaction est l'utilisation, pour l'apprentissage de la relaxation musculaire profonde, d'une information en retour sur l'état physiologique des muscles , fournie par un système électronique extérieur au sujet.

La technique de la rétroaction musculaire consiste donc à fournir au sujet de l'information sur le niveau de tension électromyographique (EMG) présent dans un muscle ou un groupe de muscles donnés.

Il s'agit de compter la tension neuromusculaire à l'aide d'un appareil EMG et à convertir l'activité électrique résultante en une information en retour visuelle ou auditive, de telle sorte que le sujet puisse prendre conscience immédiatement de son niveau d'activation dans un muscle donné. Le muscle Frontalis est habituellement choisi car la relaxation obtenue à son niveau s'étend aux autres muscles (14)

Du point de vue technologique l'appareillage consiste donc en :

1 - des électrodes à mettre en contact de la peau avec une pâte électrolyte conductrice, destinées à compter les tensions.

2 - un préamplificateur très sensible destiné à passer des microvolts aux millivolts (amplificateur 1000 X)

3 - Un amplificateur permettant de passer aux volts et de traiter le signal.

4 - un filtre passe haut de 120 Hz permettant d'éliminer toutes les fréquences inférieures évitant ainsi de mesurer les ondes cérébrales et les pulsions cardiaques. Les potentiels de tétanisation à haute et basse fréquence sont ainsi enregistrés.

5 - Un redresseur permettant de passer de tension alternative à des tensions centimes pour pouvoir traiter le signal dans l'étage suivant

6 - un intégrateur à seuil qui additionne les potentiels reçus et ne se déclenche que lorsqu'un seuil prédéterminé a été atteint

7 - un appareil de mesure élaboré permettant au thérapeute de juger de l'importance des potentiels neuromusculaires

8 - un convertisseur audio transformant les impulsions obtenues de l'intégrateur en impulsions auditives perçues par le sujet par l'intermédiaire d'un écouteur

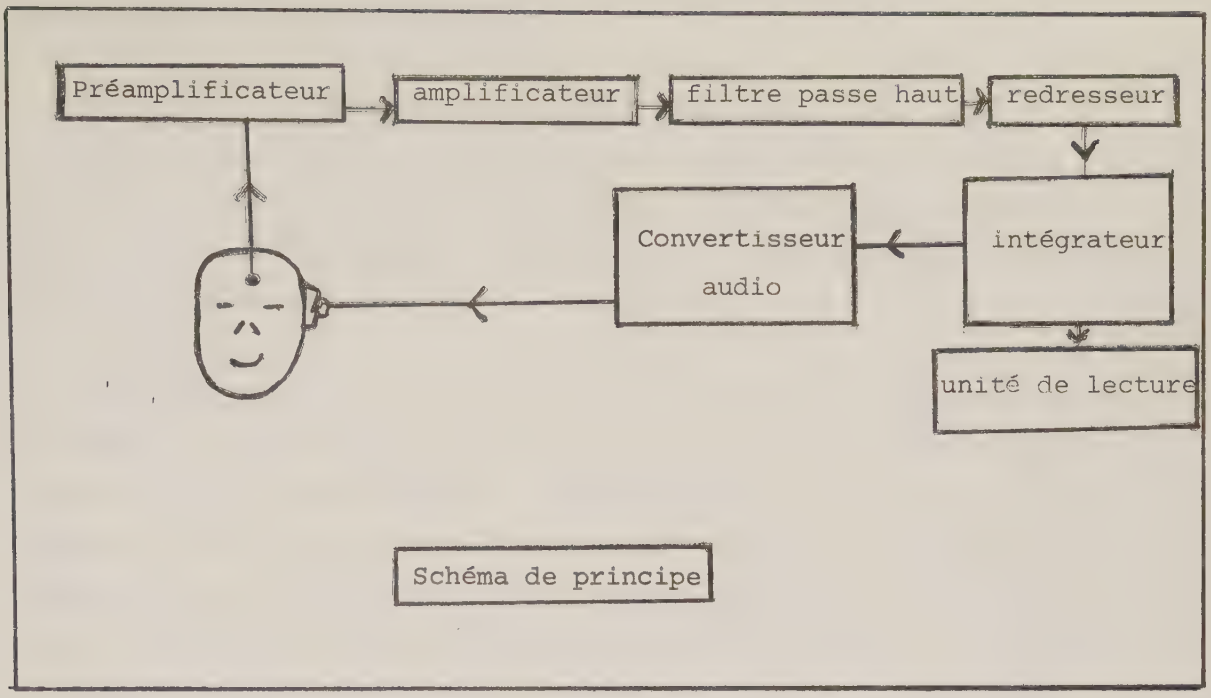


Schéma de principe

Il apparait clairement à travers cette rapide description du schéma de principe qu'il s'agit d'un appareil électronique complexe, très sensible qui ne peut être d'usage courant que grâce à la miniaturisation électronique et notamment à l'usage des transistors et des circuits intégrés.

2.2. L'hypothèse de travail

Au cours de cette recherche nous nous proposons de comparer une méthode de rétroaction active de type Jacobson à la relaxation par rétroaction électromyographique.

Ces deux méthodes de relaxation suivent des démarches différentes :

a) - la relaxation Jacobson apprend au sujet, à l'aide de la séquence contraction-décontraction, à percevoir de petites différences du niveau des sensations proprioceptives. Puis le sujet est invité à se servir de la perception de ces petites différences pour apprendre à se décontracter.

b) - la rétroaction électromyographique apprend au sujet à se décontracter profondément grâce à une aide matérielle extérieure au sujet.

Puis le sujet est invité à percevoir une profonde différence entre son état habituel et son état de décontraction : il se sert de la perception de cette différence pour se décontracter. De plus à tout instant il est informé de façon précise, quasi immédiate, sur son niveau de tension ; il n'a plus à faire la recherche de sensations proprioceptives très fines , ce qui peut nuire à l'obtention de la décontraction musculaire.

Cette rapide comparaison montre deux démarches inverses. Il est probable que la méthode par rétroaction électromyographique soit plus rapide que la méthode Jacobson ; en effet elle ne fait appel qu'à la perception par le sujet de différences très importantes au niveau des perceptions proprioceptives alors que pour la méthode active, le sujet commence par essayer d'affiner ces perceptions.

L'une de nos hypothèses de travail sera alors la suivante :

" Nous pensons, pour des raisons théoriques, que la relaxation musculaire est obtenue plus rapidement par la rétroaction électromyographique que par une méthode de relaxation active de type Jacobson. "

Mais cette hypothèse est insuffisante pour assurer la validité de ce travail. Il faut également formuler et démontrer l'hypothèse suivante :

" Les méthodes de relaxation active de type Jacobson et par rétroaction électromyographique sont efficaces : l'état de relaxation obtenu par les sujets pratiquant l'une de ces deux méthodes présente une différence significative avec celui d'un groupe témoin. "

Nous nous proposons également de vérifier s'il existe une corrélation entre la baisse de niveau du facteur général d'anxiété, appelé U.I. 24 dans l'Index Universel des facteurs psychologiques (#) et mesuré à l'aide de l'échelle d'anxiété de Catell (5) et l'obtention de la décontraction musculaire par l'une des deux méthodes.

2.3. Méthodologie et présentation de l'expérimentation :

2.3.1. Analyse des variables et détermination des groupes expérimentaux

Le but de cette étude et de démontrer l'efficacité de la rétroaction électromyographique sur la décontraction musculaire par rapport à un groupe témoin et par rapport à un groupe utilisant la relaxation active de type Jacobson, et ce à l'aide de deux variables : les potentiels électromyographiques et l'indice d'anxiété de Catell. Pour cette démonstration nous devrions donc avoir 4 groupes expérimentaux qui seraient :

- groupe témoin
- groupe Jacobson
- groupe rétroaction
- groupe rétroaction + Jacobson

Mais ce principe théorique d'analyse statistique ne peut être respecté. En effet le quatrième groupe exigerait le double de temps par rapport aux groupes précédents. Le premier groupe, témoin, perd alors sa signification. Soit il est témoin pour les groupes deux et trois de durée t et le témoin dure également t, soit il est significatif pour le quatrième groupe et il dure 2 t.
Pour résoudre cette contradiction nous supprimons donc le quatrième groupe et ne conserverons que les trois premiers.

2.3.2. Choix des sujets et répartition :

Devant assurer un travail statistique nous pensons que l'homogédes groupes expérimentaux a une très grande importance. De plus, pour des raisons pratiques d'expérimentations nous ne pouvons pas réaliser des groupes comprenant un grand nombre de sujet.

Nous devons donc utiliser un minimum de sujet pour chacun des groupes représentatif d'une population unique. Plutôt que de réaliser l'expérimentation sur des patients nosographique ; nous préférons faire appel au personnel infirmier et aux étudiants en médecine travaillant à l'hôpital psychiatrique de la Chartreuse.

Ces sujets volontaires sont répartis au hasard dans l'un des trois groupes expérimentaux. A la fin de l'expérimentation nous éliminerons les sujets présentant des caractéristiques significativement distinctes, à 5%, des autres membres de son groupe.

2.3.3. Aménagement physique du lieu de l'expérimentation - le matériel utilisé

Le cadre physique (cf : illustration) est un bureau du pavillon Capgras, de l'hôpital psychiatrique relativement isolé des bruits extérieurs. Le sujet est allongé sur une table d'examen. L'expérimentateur est assis à un bureau se trouvant dans la même pièce . Chaque sujet est donc soumis individuellement à la condition expérimentale du groupe auquel il appartient. Nous avons essayé au maximum, de réaliser l'expérience complète à la même heure pour chaque sujet. En effet d'après Kleitman(25) les indices physiologiques se modifient d'heure en heure au cours de la journée.
L'appareil utilisé est produit par la société américaine BIFS, incqporated ; il s'agit d'un appareil destiné à la relaxation musculaire modèle PE-3- (cf. illustration). Il s'agit d'un appareil utilisant le principe de fonctionnement décrit précédemment. Il possède plusieurs sensibilité d'entrée et permet de mesurer des tensions de l'ordre du . Le niveau le plus bas qu'il soit possible d'atteindre est un microvolt. Il est évident qu'avec une telle sensibilité de nombreux problèmes se posent. En effet la moindre induction parasite par le système électrique du local, ou la moindre charge électrostatique due au soleil ou aux tubes fluorescents modifient et faussent les mesures. Pour vérifier la qualité du lieu d'expérimentation choisi dispose d'une électrode représentant un sujet fantôme au potentiel zéro. Les mesures doivent être alors égales à la mesure du bruit de fond électronique des circuits internes de Cette condition était respectée pour le local choisi.

Le muscle choisi pour effectuer les mesures est le muscle Frontalis. Il correspond aux recommandations du fabricant de l'appareil. En effet d'après les différents chercheurs ayant travaillé à ce problème il s'agit du muscle le plus difficile à décontracter. Cela correspond aux remarques que Jacobson (18) avaient faites.

2.3.4. Méthodes statistiques utilisées :

Pour chaque sujet il sera réalisé un niveau de base déterminé par la moyenne des potentiels notés toutes les trentes secondes pendant cinq minutes avant la mise en oeuvre expérimentale. Il sera également demandé au sujet de remplir l'échelle d'autoévaluation de Catell.

L'expérience cherchant à démontrer la rapide efficacité de la rétroaction, nous pensons que cinq séances expérimentales, ayant lieu en cinq jours consécutifs dans la mesure du possible, sont suffisantes.

Ce potentiel représentant chaque séance expérimentale est déterminé en réalisant la moyenne de mesures effectuées toutes les trente secondes pendant les dix dernières minutes de chaque séance qui aura une durée arbitrairement fixée à 30 minutes.

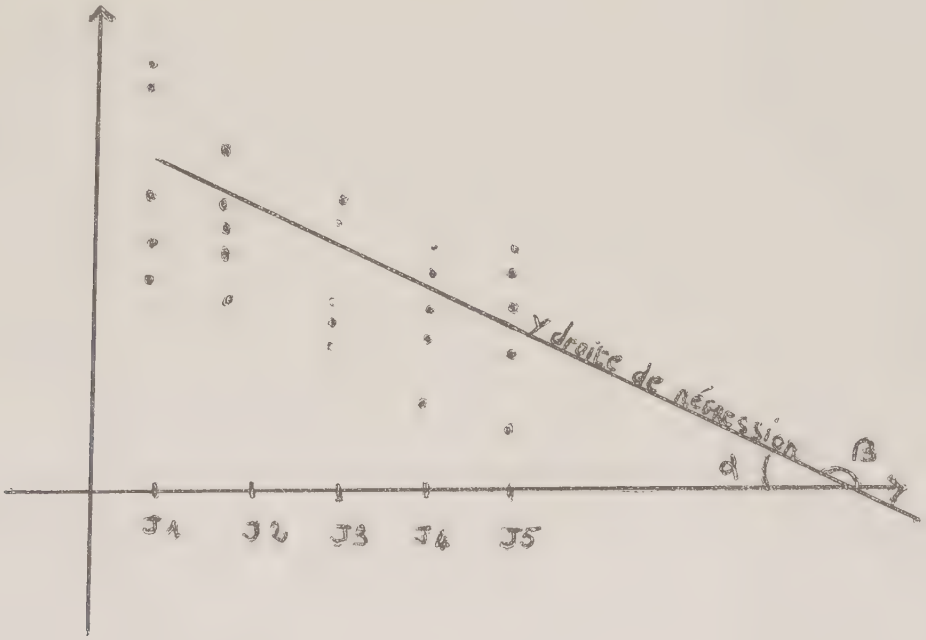
L'indice d'anxiété est à nouveau mesuré à la fin de l'expérimentation

Nous nous trouvons donc en présence du schéma expérimental suivant pour chacun des trois groupes.

2.3.4.	Groupe témoin	Groupe Jacobson	Groupe rétroaction
Première séance Jour I	test de Catell niveau de base :5mn trente minutes sous autres informations dont dix minutes de mesures	test de Catell niveau de base :5 mn vingt minutes Jacobson + dix minutes de mesures avec consigne de relaxation	test de Catell niveau de base : 5mn trente minutes de relaxation dont dix minutes de mesures
Deuxième séance Jour 2	trentes minutes sous autres informations dont dix minutes de mesures	vingt minutes Jacobson + dix minutes de mesures avec consigne de relaxation	trente minutes de relaxation dont dix minutes de mesures
Troisième séance Jour 3	idem	idem	idem
Quatrième séance Jour 4	idem	idem	idem
Cinquième séance Jour 5	idem + test de Catell	idem + test de Catell	idem + test de Catell

Ces méthodes statistiques appliquées au traitement des résultats seront les suivants :

a) - tout d'abord démontré qu'il y a apprentissage de la décontraction musculaire pour tous les groupes y compris le témoin. Nous utiliserons le calcul des droites de régression effectué sur les moyennes de chacun des groupes en fonction des jours. Nous supposerons que les échantilles sont répartis en linéairement ; de toute façon une transformation mathématique (utilisation du logarithme, de la racine carrée..nous permettrait de retrouver une fonction linéaire. Nous vérifierons que la pente de la droite de régression a un coefficient négatif. On peut illustrer graphiquement ce calcul de la façon suivante :



équation de la droite de régression

$Y = tg\ B\ X + b$

coefficient de régression = tg B

tg B est négatif dans l'illustration ci-dessus

Puis nous rechercherons une différence significative entre les trois coefficient de régression obtenu par chacun des trois groupes. Cette différence significative prouvera la supériorité d'un groupe sur les autres quant à l'obtention d'une décontraction musculaire.

Nous calculerons également le coefficient de régression de l'indice d'anxiété de l'échelle de Catell et nous chercherons le coefficient de corrélation avec le coefficient de régression de chacun des groupes. Cette analyse nous donnera une idée du retentissement de l'apprentissage de la relaxation sur l'anxiété.

Enfin pour vérifier la rapidité de l'efficacité de la rétroaction nous chercherons les différences significatives intergroupe jour par jour.

2.4. RESULTATS DE NOTRE RECHERCHE PERSONNELLE

2.4.1. Tableaux récapitulatifs des résultats

Au cours de notre travail nous avons retenu 13 sujets qui ont été répartis au hasard dans les groupes expérimentaux :

- relaxation par rétroacation musculaire : sujets 11 à 15
- relaxation de type Jacobson : sujets 21 à 24
- groupe témoin : sujets 31 à 34

Les niveaux de bases préliminaires sont les suivants :

Sujets	11	12	13	14	15	GROUPE RETROCATION MUSCULAIRE
niveaux de base en microvolt	9.0	8.5	6.1	7.5	7.5	
Sujets	21	22	23	24		GROUPE JACOBSON
niveaux de base en microvolt	8.5	7.5	8.2	6.7		
Sujets	31	32	33	34		GROUPE TEMOIN
niveaux de base en microvolt	7.8	7.5	4.6	8.0		

Niveau moyen des sujets de l'expérimentation : 7.492 microvolts
Variance du niveau moyen : s2 = 1.341
Ecart type s = 1.157

L'étude des valeurs extrêmes de la population (9.0 et 4/6) montre une probabilité supérieure à 0,05 lors de l'étude du quotient de test :

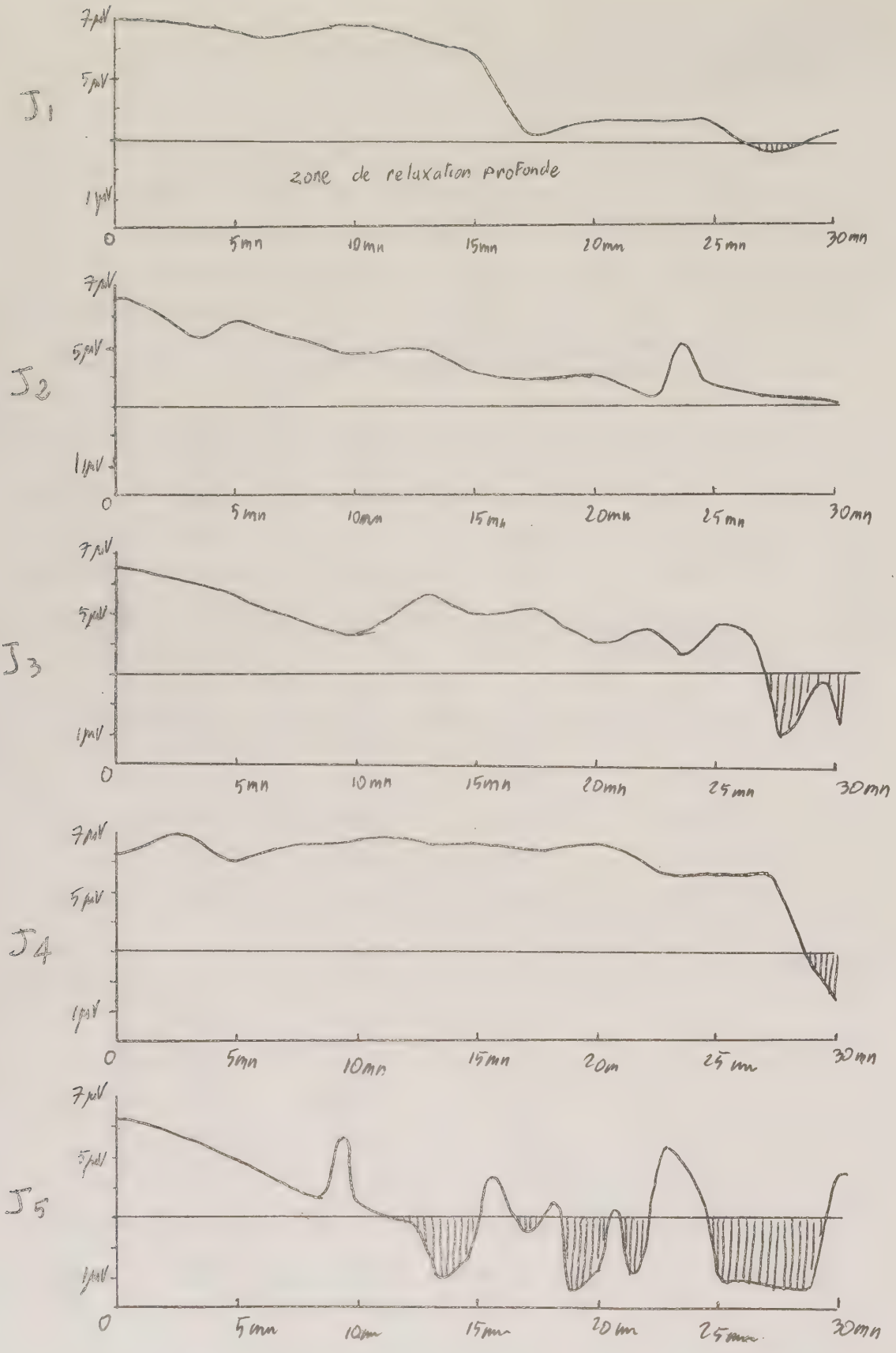
$$\frac{xn - xn2}{xn - x2}$$

L'échantillon est donc homogène et correspond à la première condition que nous avions émise.

Lors de chacune des cinq séances expérimentales de sujets, les dix dernières minutes sont consacrées à la prise d'une mesure toute les trente secondes qui permet d'effectuer les moyennes suivantes (en microvolt) pour toutes les séances .

GROUPE RETROACTION MUSCULAIRE OU RM					
Sujet	11	12	13	14	15
Jour J1	7.733	3.528	3.061	4.905	2.543
J2	5.247	5.033	3.886	5.086	2.863
J3	6.833	6.666	2.381	4.190	2.543
J4	5.009	4.514	2.503	4.590	2.485
J5	4.225	4.771	2.357	3.786	2.351
GROUPE JACOBSON OU J					
Sujet	21	22	23	24	
Jour J1	6.652	4.376	7.703	4.219	
J2	5.842	4.262	6.576	3.329	
J3	5.400	6.548	3.448	3.424	
J4	4.529	3.548	6.238	3.845	
J5	5.219	2.390	5.652	3.351	
GROUPE TEMOIN OU T					
	31	32	33	34	
Jour J1	8.719	9.686	4.243	9.296	
J2	6.257	7.461	5.176	8.624	
J3	9.423	7.595	3.895	8.643	
J4	6.157	9.147	3.386	8.341	
J5	5.552	10.019	3.670	8.352	

Nous obtenons ensuite les moyennes générales par sujet de chaque groupe



relaxation profonde

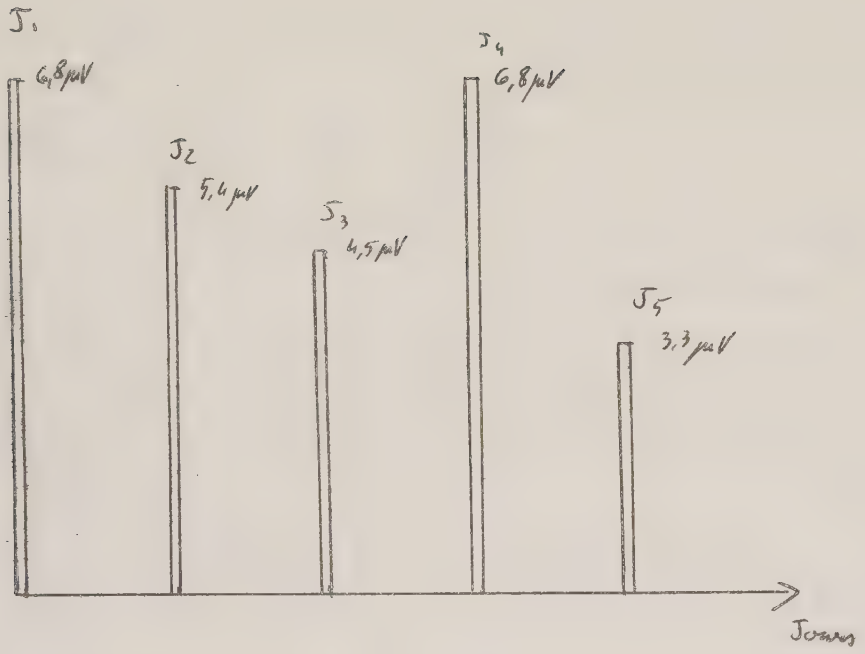
Sujet 13 : potentiel du muscle frontalis en fonction du temps

RM	Sujet	11	12	13	14	15
	moyenne	5.809	4.902	2.838	4.5[illegible]	2.557
J	sujet	21	22	23	24	25
	moyenne	5.530	4.225	6.523	3.633	
T	sujet	31	32	33	34	
	moyenne	7.222	9.582	4 074	3.634	

2.4.2. Commentaire par cas :

Sujets 13 - Groupe rétroaction musculaire - Ensemble des mesures

Temps	J1	J2	J3	J4	J5	Temps	J1	J2	J3	J4	J5
0:00	7,0	6,5	6,5	6,3	6,3	15:00	5,0	5,4	[illegible]	6,5	4,7
0:30	7,0	6,5	6,3	6,5	6,3	15:30	5,7	5,2	5,7	6,3	2,8
1:00	7,0	6,3	6,0	6,8	6,0	16:00	5,0	5,2	5,2	7,5	2,6
1:30	7,0	6,0	5,7	7,0	5,7	16:30	3,3	5,0	5,0	6,3	3,7
2:00	7,0	6,3	6,0	6,8	6,0	17:00	5,4	5,7	5,2	7,0	1,4
2:30	7,0	6,0	5,7	6,8	5,7	17:30	5,2	5,4	5,2	7,0	1,4
3:00	6,8	5,7	5,7	7,0	5,4	18:00	5,4	5,4	4,7	7,0	2,0
3:30	6,8	6,3	5,7	6,8	5,2	18:30	5,0	5,2	3,7	6,3	1,4
4:00	6,8	6,3	5,7	6,8	5,0	19:00	5,2	5,2	4,0	6,8	2,0
4:30	6,8	6,0	5,7	6,5	5,0	19:30	4,7	5,2	5,7	6,0	3,7
5:00	6,8	6,3	5,7	7,5	4,7	20:00	5,0	4,8	5,4	5,5	1,2
5:30	6,8	6,0	5,7	6,3	4,8	20:30	4,7	4,8	4,8	5,3	5,4
6:00	6,8	6,3	5,4	6,5	5,2	21:00	5,0	5,0	5,2	6,8	5,7
6:30	6,5	6,0	5,4	6,3	5,4	21:30	5,0	5,2	4,8	5,3	4.4
7:00	6,5	6,0	5,7	7,0	4,0	22:00	5,0	4,7	4,8	5,3	4,2
7:30	6,5	6,3	5,2	6,5	4,5	22:30	4,8	5,0	4,5	5,8	4,2
8:00	6,8	6,0	4,8	6,5	3,5	23:00	4,4	6,0	[illegible]	5,8	3,7
8:30	6,8	6,0	5,0	6,8	3,5	23:30	5,0	5,7	5,0	5,3	2,0
9:00	6,8	5,7	4,8	7,0	6,0	24:00	4,2	5,4	4,5	5,0	1,0
9:30	6,8	5,4	4,5	6,8	3,3	24:30	4,7	5,4	5,0	4,7	1,0
10:00	6,5	5,7	5,0	7,0	3,8	25:00	5,0	5,7	4,7	5,0	1,0
10:30	6,3	5,7	5,7	6,3	3,8	25:30	4,7	5,2	4,4	5,8	1,0
11:00	6,3	6,0	6,3	6,8	3,1	26:00	4,7	5,4	4,2	5,3	1,0
11:30	6,3	5,7	6,0	7,0	3,1	26:30	5,2	4,8	3,7	4,7	1,0
12:00	6,0	5,4	6,3	7,0	3,5	27:00	6,0	5,0	4,7	3,5	1,0
12:30	6,3	6,0	5,7	7,5	2,3	27:30	5,2	5,0	1,0	2,8	5,4
13:00	6,0	5,7	6,3	6,8	2,0	28:00	4,7	4,7	2,0	3,8	5,0
13:30	5,4	5,7	6,8	6,8	1,4	28:30	3,1	5,0	3,7	5,8	5,0
14:00	6,0	5,7	6,5	7,0	3,3	29:00	5,2	5,0	3,3	3,8	4,7
14:30	6,0	5,2	6,5	7,0	4,7	29:30	5,7	5,2	4,4	2,3	5,2
						30:00	5,7	4,7	4,8	1,8	5,0



Sujet 13 : potentiels de la cinquième minute en fonction des séances successives

Nous avons choisi le sujet 13 dans le groupe de relaxation par rétroaction parce qu'il nous a paru représentatif du groupe. Nous ne publions pas les résultats des autres sujets car cela serait fastidieux.

Il est très caractéristique de noter l'évolution de J1 à J5. Si on compare les cinq premières minutes de chacune des séances on s'aperçoit que le sujet baisse progressivement sa tension musculaire. A la cinquième minute on remarque l'évolution suivante des potentiels :

J1 = 6,8 J2 = 5,4 J3 = 4,5 J4 = 6,8 J5 = 3,3

On voit que de jour en jour la possibilité de relaxation est améliorée de façon spectaculaire. En effet dès le cinquième jour le sujet est tout près d'atteindre la relaxation profonde en moins de cinq minutes (la relaxation profonde est obtenue lorsque les potentiels mesurés sont inférieurs à 3,0 microvolts). Le potentiel du quatrième jour ne s'incorpore pas dans la série ; lorsqu'on a interrogé le sujet sur ce problème il s'est souvenu qu'il avait bu deux cafés forts peu de temps avant la séance de relaxation. D'autres incidents similaires sont survenus dans les autres séries : prise d'anorexigène amphétaminé, manque de sommeil...

Le premier jour d'expérimentation le sujet n'approche la relaxation profonde qu'au cours de la 28ème minute. Le deuxième jour il ne l'atteint pas, le troisième jour il l'approche à la 23ème minute et s'y plonge profondément à partir de la 27ème minute. Le quatrième jour il nous montre que la relaxation profonde est obtenue à la 12ème minute et se maintiendra presque de façon continue jusqu'à la fin.

La relaxation profonde est décrite par le sujet comme un état particulier très proche de la phase hypnagogique. La sensation de temps disparaît complètement. Si les premières séances ont parues très longues au sujet, il est intéressant de noter qu'il ne peut pas donner d'appréciation subjective du temps écoulé lors de la dernière séance : elle lui a paru très courte. Une impression de perte de la sensation de pesanteur est également rapportée : le sujet n'a plus l'impression que son corps repose sur le divant ; il se sent flotter.

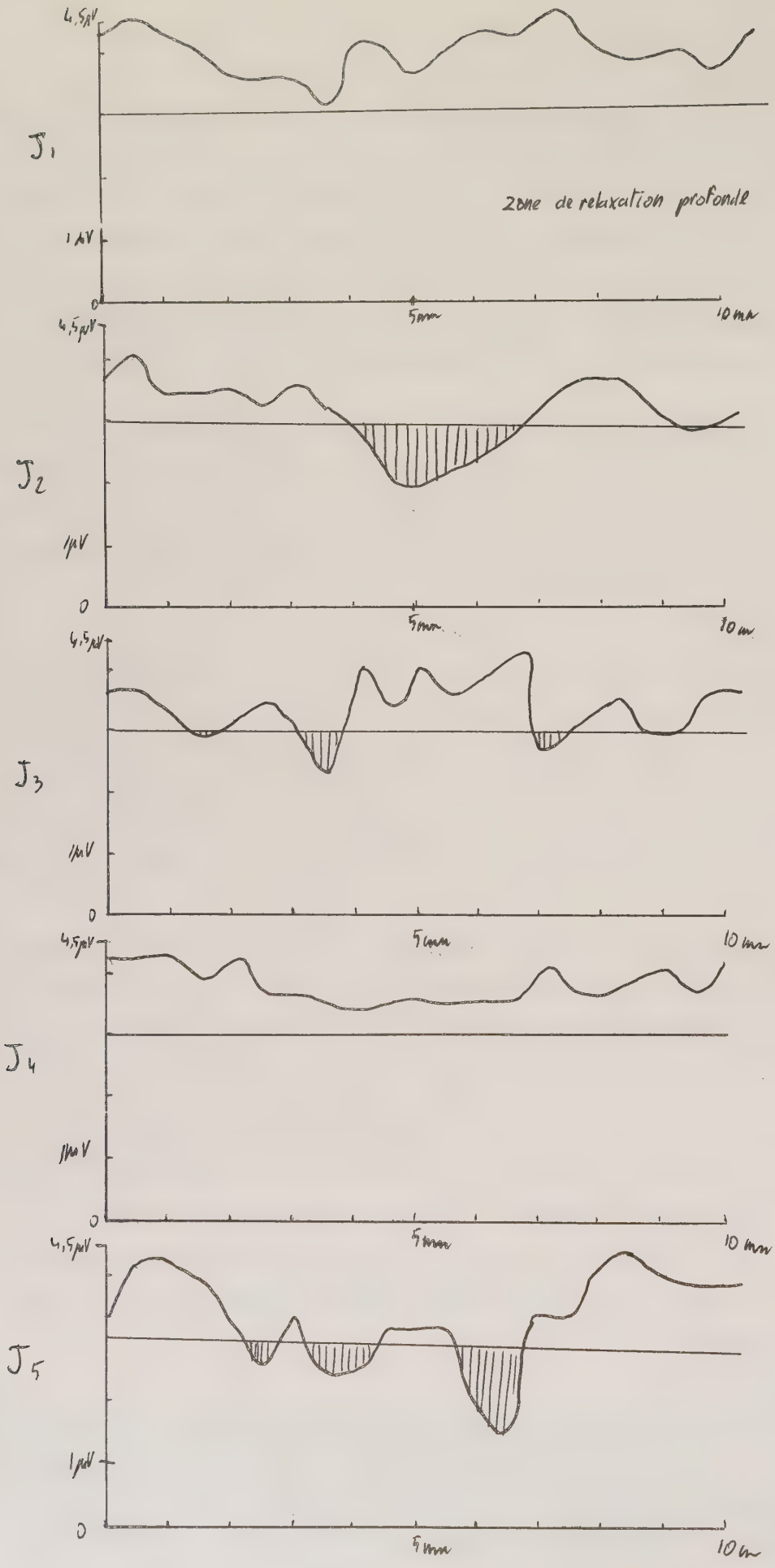
Cette phase est différente du sommeil : il y a perception des stimuli extérieurs ; les bruits sont perçus mais ils ne sont pas intégrés dans un système idéatif. Le sujet est vide de pensée : il ne fait que ressentir. Une sensation de chaleur agréable fait également partie de cet état très particulier de la conscience. Pour d'autres sujets de l'expérimentation, qui décrivent des phénomènes semblables, la sensation de chaleur s'est accompagnée d'une sudation profuse.

Ces phénomènes ont été décrits par tous les sujets dont le potentiel mesuré au niveau du Frontalis a été inférieur à 3 microvolts, quelque soit le groupe expérimental auquel ils appartiennent. Cela représente 4 sujets sur 5 pour le groupe de rétroaction musculaire.

Cet état ressemble à celui décrit par les personnes en état de suggestion hypnotique ; on peut donc se demander s'il ne s'agit pas simplement d'une auto-hypnose que nous réalisons avec des moyens techniques variés. Nous ne pouvons répondre à cette question dans le cadre de cette recherche car cette hypothèse n'ayant pas été prévue au début de l'expérience rien ne nous permet d'en tester la validité.

La façon dont le sujet se relaxe présente également quelques particularités qui n'apparaissent pas sur le tableau de mesure mais qui sont flagrantes aux yeux de l'observateur qui surveille le cadran de mesure de façon continue. En effet chaque fois qu'un sujet améliore sa performance et atteint un degré de plus vers la relaxation profonde il redevient rapidement plus tendu comme pour se rassurer. L'état de relaxation se fait avec une succession d'avance et de recul qui permettent au sujet d'expérimenter si véritablement l'état de relaxation est agréable et n'est pas trop angoissant. Dans le cadre de cette expérimentation aucun sujet n'a fait état d'angoisse.

Dans le groupe utilisant la méthode Jacobson, c'est le sujet 24 qui nous a paru le plus représentatif. Les mesures ne sont pas faites pendant la séance de relaxation en elle-même ; en effet elle utilise la contraction musculaire, ce qui fausse les mesures de



relaxation profonde

Sujet 24

l'électromyographe. Seules les dix dernières minutes de la séance, pendant lesquelles le sujet essaie de se relaxer le plus profondément possible sont utilisées.

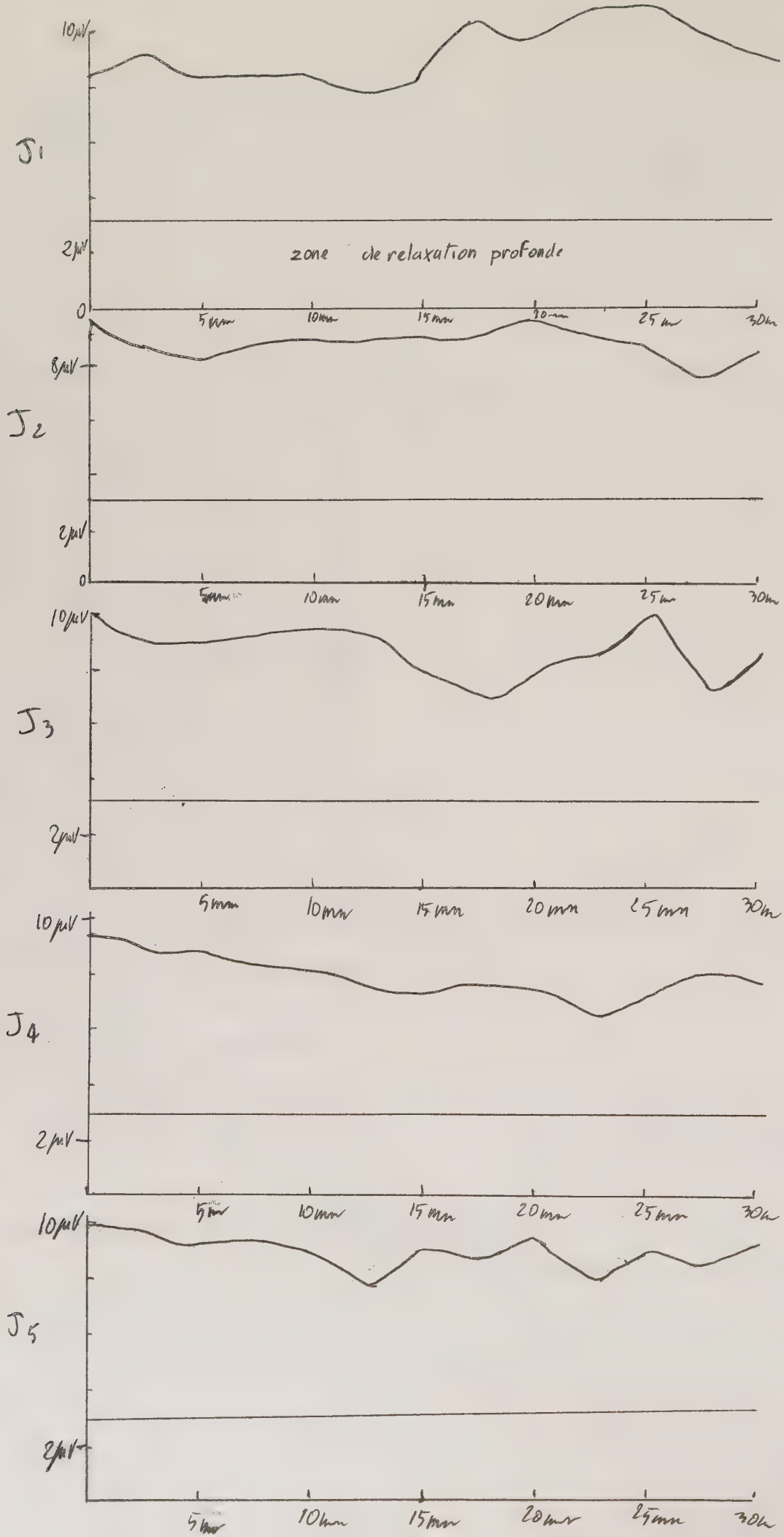
SUJET 24

Temps	J1	J2	J3	J4	J5	Temps	J1	J2	J3	J4	J5
0:00	4,3	3,7	3,7	4,2	3,2	5:00	3,8	2,0	4,0	3,7	3,1
0:30	4,5	4,0	3,7	4,2	4,2	5:30	4,0	2,4	3,5	3,5	3,1
1:00	4,3	3,4	3,2	4,2	4,2	6:00	4,3	2,7	4,0	3,5	2,0
1:30	4,0	3,4	2,9	3,9	3,9	6:30	4,3	3,1	4,3	3,5	1,8
2:00	3,7	3,4	3,2	4,2	3,2	7:00	4,5	3,7	2,4	4,2	3,2
2:30	3,7	3,1	3,4	3,7	2,5	7:30	4,0	4,0	3,2	3,7	3,2
3:00	3,7	3,7	3,2	3,7	3,2	8:00	3,8	4,0	3,4	3,7	4,2
3:30	3,5	3,1	2,4	3,7	2,5	8:30	4,0	3,7	3,2	3,8	4,5
4:00	4,2	2,7	4,3	3,5	2,5	9:00	3,5	3,7	2,9	3,9	4,2
4:30	4,2	2,4	3,5	4,2	3,2	9:30	3,8	4,0	3,7	3,5	4,0
						10:00	4,5	3,7	3,7	3,9	4,0

Le simple examen de ce tableau permet de constater une amélioration des facultés de relaxation du sujet de jour en jour. Toutefois le quatrième jour fait exception : là encore lorsqu'on interroge le sujet on s'aperçoit que le sommeil a été insuffisant, pour des causes exérieures à l'expérimentation, la nuit précédant la quatrième séance.

Les états de relaxation profonde sont atteints de plus en plus rapidement. Les phénomènes décrits par le sujet précédant l'ont été également par celui-ci.

Il faut noter que seuls deux sujets sur quatre atteindront l'état de relaxation profonde.


10µV
J1
2µV
zone de relaxation profonde
0
5mn
10mn
15mn
20mn
25mn
30mn
8µV
J2
2µV
0
10µV
J3
2µV
10µV
J4
2µV
10µV
J5
2µV

ous avons choisi le sujet 34 du groupe témoin qui nous paraît être assez représentatif.

SUJET 34

Temps	J1	J2	J3	J4	J5	temps	J1	J2	J3	J4	J5
0:00	8,5	11,1	10,5	9,6	10,5	15:00	8,0	9,6	7,8	8,0	8,4
0:30	8,4	9,6	9,4	9,6	9,6	15:30	8,0	9,6	8,1	8,5	8,0
1:00	8,8	9,6	9,4	9,6	9,6	16:00	8,4	9,6	7,5	8,8	8,0
1:30	8,0	9,0	9,6	9,6	9,6	16:30	9,6	9,6	7,5	8,8	8,0
2:00	9,5	9,6	9,6	9,6	9,6	17:00	10,5	10,5	7,5	8,5	9,6
[illegible]	8,5	9,6	9,6	9,0	9,6	17:30	9,6	9,4	9,0	8,5	9,6
3:00	8,5	9,6	9,6	9,0	9,6	18:00	9,6	9,4	8,5	8,3	9,6
3:30	8,4	9,0	9,0	9,0	8,4	18:30	9,6	9,0	9,0	8,3	9,0
4:00	8,4	8,8	9,0	8,4	8,4	19:00	9,6	9,0	9,0	8,5	9,0
4:30	8,4	8,8	9,0	8,4	8,4	19:30	9,6	9,5	9,0	8,5	9,0
5:00	8,4	8,8	9,0	8,4	8,4	20:00	9,6	9,4	9,0	8,3	8,3
5:30	8,4	8,4	9,0	8,4	8,4	20:30	9,6	9,0	9,0	8,5	8,5
6:00	8,6	8,4	9,4	8,4	9,0	21:00	11,1	9,0	9,0	8,3	8,5
6:30	8,4	8,4	9,4	9,0	8,4	21:30	11,1	8,5	9,0	8,3	8,7
7:00	8,4	8,5	9,4	9,0	8,4	22:00	11,1	9,0	8,5	8,5	8,0
7:30	8,5	8,5	9,0	9,6	8,4	22:30	11,1	8,5	9,4	7,8	8,0
8:00	8,5	8,8	9,4	9,6	8,4	23:00	10,5	8,1	9,4	7,8	8,0
8:30	8,5	8,8	9,0	9,0	8,4	23:30	11,1	8,1	9,0	7,8	8,3
9:00	8,5	9,0	9,0	9,0	9,0	24:00	9,6	8,1	10,0	8,5	8,5
9:30	8,4	9,0	9,4	9,0	8,4	24:30	9,6	7,8	9,4	8,5	8,5
10:00	8,4	9,6	9,0	9,6	8,4	25:00	9,6	7,0	9,0	8,5	8,7
10:30	7,6	9,6	9,0	9,6	8,4	25:30	8,4	8,1	9,4	8,5	8,5
11:00	8,4	9,6	8,5	9,6	8,4	26:00	8,4	8,1	8,5	8,3	8,5
11:30	8,4	9,6	8,1	9,1	7,6	26:30	8,0	7,8	8,5	8,5	8,7
12:00	7,6	9,0	7,8	9,2	7,6	27:00	7,6	9,0	7,8	8,5	8,3
12:30	7,6	9,0	7,8	8,5	8,0	27:30	8,4	9,0	7,5	8,5	8,5
13:00	8,0	9,6	7,8	8,5	9,0	28:00	8,0	9,4	7,5	8,4	8,5
13:30	8,0	9,6	7,5	8,3	9,0	28:30	8,4	9,4	7,5	6,5	8,2
14:00	8,0	9,0	7,8	8,1	9,0	29:00	8,0	9,4	7,5	8,4	8,0
14:30	8,0	9,6	7,5	8,0	9,0	29:30	8,0	9,0	8,5	8,4	8,0
						30:00	8,0	9,4	8,1	8,4	8,2

L'examen de ce tableau montre qu'on a bien affaire au groupe témoin. Il n'y a pratiquement pas d'apprentissage de la relaxation profonde. Toutefois on remarque qu'il y a un certain apprentissage de la décontraction musculaire .

Ces résultats sont également valable pour les autres sujets de ce groupe sauf pour le sujet 33. Ce dernier a pu atteindre des états de relaxation profonde avec les phénomènes déjà décrits. Ce sujet nous dit être très sportif. Des sujets des autres groupes ayant beaucoup de facilité à se relaxer nous dirons également être sportif . Nous n'avons pas, dans ce travail, la possibilité de tester le degré de corrélation entre "être sportif" et "pouvoir se relaxer". Cela pourrait faire l'objet d'une étude aux retentissements nombreux.

2.4.3. Analyse statistique

Les moyennes générales de chacun des groupes expérimentaux sont :

- groupe rétroaction musculaire (RM) $m = 4,123 \pm 0,314$ $n = 25$
- groupe Jacobson (J) $m = 4,978 \pm 0,324$ $n = 20$
- groupe témoin (T) $m = 7,072 \pm 0,491$ $n = 20$

De prime abord il existe d'importantes différences entre le groupe témoin et les deux groupes expérimentaux.Il faudra confirmer par une étude statistique cette approximation, donner la valeur de la probabilité, et l'interpréter. Ce calcul prend toute son importance dans la comparaison des deux groupes expérimentaux très proches l'un de l'autre. Ce travail se fera à l'aide de la recherche de la limite de signification d'un quotient de test portant sur les variances et sur les moyennes.

De plus il nous faudra prouver qu'il y a apprentissage de la relaxation ; nous en ferons la démonstration en calculant le coefficient de régression de chacun des groupes expérimentaux qui montre la corrélation de deux facteurs (dans ce cas ce sera la corrélation entre les jours J et la baisse du niveau de tension.

Puis nous chercherons à savoir à partir de quel jour J de l'expérimentation se fait une différence significative entre les trois groupes.

2.4.3.1. Comparaison des variances et des moyennes générales

La comparaison se fait avec le quotient de test F

. comparaison des variances de la rétroaction et du témoin

$$ddl\ 1 = N1 - 1 = 20-1 = 19$$
$$ddl2 = N2 - 1 = 25-1 = 24$$

$$F = \frac{6,713}{2,443} = 2,748$$

le quotient de test dépasse 2,04 qui est la limite

significative avec p = 0,05,les variance sont différentes.

. comparaison des variances du témoin et de Jacobson

F = 2,934 limite significative F = 2,17 pour p = 0,05

le quotient dépasse la limite , les variances sont différentes .

. comparaison des variances de la rétroaction et de Jacobson

F = 1,068 limite significative F = 2,92 pour p = 0,01

les variances sont identiques ; cela facilitera la comparaison des moyennes.

. comparaison des moyennes générales de la rétroaction et du témoin

T = 4 369 limite T = 3,5771 pour p = 0,001

la différence est hautement significative avec $p < 0,001$.

. comparaison des moyennes générales de Jacobson et du témoin

T = 3 039 limite T = 3,0222 pour p =0,005

la différence est significative avec $p < 0,005$.

. comparaison des moyennes générales de la rétroaction et de Jacobson

T = 1,831 Limite T = 1,6811 pour P = 0,10

la différence n'est pas significative. Toutefois la probabilité que les moyennes soient identiques est inférieure à 10% .

En résumé on peut établir les tableaux suivants indiquant la probabilité.

	variance	moyenne
RM/T	≠	≠ p 0,001
J/T	≠	≠ p 0,005
RM/J	=	(≠)p 0,10

2.4.3.2. Calcul des droites de régression :

Nous résumerons les résultats de ces calculs sous forme d'un tableau

	RM	J	T
Moyenne générale .....Y	4,120	4,960	7,072
Moyenne des variables indépendantes.....x	3	3	3
Ecart quadratique des variables indépendantes sx	50	40	40
Covariance totale.....sxy	-15,574	-14,905	-6,987
Ecart quadratique en fonction des jours...S1	52,331	36,255	121,091
Ecart quadratique des moyennes des jours ..... autour de la droite de régression.....S2	-1,005	1,490	5,239
Ecart quadratique des droites de regression autour de la moyenne générale.....S3	4,863	5,562	1,224
Ecart quadratique des valeurs individuelles autour de la moyenne générale .....Sy	56,189	43,487	127,554
Ecart quadratique résiduel.....Syx	57,194	37,751	126,33
Coefficient de régression.....byx	-0,312	-0,373	-0,175
Droite de régression.....Y	-0,312x +5,056	-0,373x +6,079	-0,175x +7,247

Les trois équations satisfont au test de linéarité. Les trois coefficients de régression négatifs prouvent qu'il y a apprentissage de la détente musculaire dans les trois cas.

La comparaison des coefficients de régression à l'aide de quotient de test ne montre pas de différence significative entre la rétroaction musculaire et la relaxation de type Jacobson. Toutefois le deuxième paramètre de l'équation de la droite de régression est différent (5,056 et 6,079). Cela signifie que pour atteindre un niveau de relaxation très proche de 0 microvolt (x=0) il faudra environ 5 jours avec la rétroaction

musculaire et 6 jours avec la relaxation Jacobson.

La rétroaction musculaire permet donc un apprentissage de la décontraction musculaire qui semble plus rapide que celui obtenu à l'aide d'une relaxation de type Jacobson. Dans le paragraphe suivant nous allons comparer jour par jour les différents groupes expérimentaux pour déterminer à quel moment apparaît une différence significative.

2.4.3.3. Recherche de différence significative journalière intergroupe

Nous résumerons les résultats des calculs sous forme d'un tableau

≠ signifie que la différence et significative à 0,05

= signifie que la différence n'est pas significative 0,05

	J1	J2	J3	J4	J5
RM/T	≠	≠	≠	≠	≠
J/T	= 0,30	= 0,20	= 0,30	= 0,10	= 0,20
RM/J	= 0,40	= 0,60	= 0,50	= 0,50	= 0,50

2.5 Discussion des résultats

2.5.1. la validité de l'expérience :

Cette recherche a porté sur des sujets normaux appartenant au personnel soigant de l'hopital psychiatrique de la Chartreuse (infirmiers et médecins). A part une ou deux exceptions les séances de relaxation ont toutes été faites dans les lieux décrits.
Deux critères n'ont pu toujours être respectés :

- l'horaire de la séance n'a pas toujours été le même pour quelques sujets
- il n'a pas toujours été possible de faire des séances successives.

Ceus deux faits peuvent expliquer la disparité de certains résultats et limitent en partie cette recherche.

2.5.2. l'homogénéité des groupes :

Environ 20 sujets furent utilisés pour l'expérimentation. Ils ont été répartis au hasard dans chacun des groupes et effectuèrent les cinq séances. Sept furent éliminés car leur niveau de base présentait une différence significative à 0,05 avec le niveau de base moyen. On peut donc conclure que les groupes sont homogènes et représentent les échantillons d'une même population.

2.5.3. Interprétation des résultats

Si dans une certaine mesure, et pour quelques sujets, le fait de s'allonger avec pour consigne de se relaxer, dans un lieu et un temps déterminé, permet d'améliorer la tension musculaire (le coefficient de régression est négatif), ce n'est pas la meilleure méthode.

Cet apprentissage peut être amélioré avec une différence hautement significative par la rétroaction musculaire, et significative par une relaxation de type Jacobson.

La différence entre la relaxation musculaire et la relaxation Jacobson n'apparaît qu'avec une différence peu significative à 0,10. Toutefois de nombreuses preuves peu significatives s'accumuleront autour de cette différence : - droite de régression à paramètre différents

- différence journalière peu significative entre le témoin et Jacobson

- différence journalière significative dès le premier jour entre la rétroaction musculaire et le témoin.

Ce faisceau de preuve nous permet d'affirmer que la relaxation par rétroaction musculaire est plus rapide pour obtenir de la diminution de tonus neuro-musculaire, qu'une méthode de relaxation dérivée de la relaxation Jacobson.

2.5.4. Etude du test d'anxité de Catell

Si nos deux premières hypothèses, quant à l'efficacité et à la rapidité des méthodes de relaxation étudiées, ont été démontrées, il n'en est pas de même pour celle concernant l'étude d'un indice de personnalité portant sur l'anxiété.

Nous avons abandonné l'étude de cette hypothèse au cours de l'expérimentation pour plusieurs raisons :

- la méfiance de certains sujets vis à vis du test utilisé était telle qu'il faussaient sytématiquement les réponses

- les séances n'ont pas toujours pu se dérouler successivement. Parfois des intervalles assez long séparaient deux séances: le test devenait ininterprétable en fonction de la relaxation.

- les premiers résultats nous ont montré une absence totale de corrélation entre l'indice d'anxiété et la poursuite des séances de relaxation.

Cet échec est à porter sur le manque relatif de rigueur de notre méthodologie et surtout sur le petit nombre de séance de relaxation (cinq séance de 30 minutes) qui ne permet pas d'agir sur le fond d'anxiété chronique. Toutefois à notre actif on peut noter que plusieurs sujets disant avoir amélioré leur résistance au stress grâce aux méthodes de relaxation et notamment grâce à la rétroaction musculaire. Cette résistance s'exprime par une meilleure "capacité de récupération" et par la possibilité de "mieux se concentrer" avant une difficulté.

3. TROISIEME PARTIE

LA PLACE DE LA RELAXATION PAR RETROACTION MUSCULAIRE DANS LES AUTRES METHODES DE RELAXATION ET DANS LES THERAPIES BEHAVIORALES.

LA PLACE DE LA RETROACTION MUSCULAIRE DANS LES METHODES DE RELAXATION ET DANS LES THERAPIES BEHAVIORALES

3.1. LES METHODES DE RELAXATION UTILISEES MEDICALEMENT :

Les méthodes de relaxation sont des procédés thérapeutiques bien définis visant à obtenir chez l'individu une décontraction musculaire et psychique à l'aide de techniques appropriées. Les méthodes de relaxation visant à diminuer le tonus de repos mais également à éliminer les activités parasites au cours de l'activité kinétique.

A la suite de Geissmann et Bousingen (1968), il est possible de postuler que la plupart des procédés de relaxation actuels modifient, utilisent ou revouvelent les exercices décrits par Jacobson en 1929 et par Schultz entre 1908 et 1912. Toutefois nous accorderons une place un peu à part à la rééducation psychotonique développée par De Ajuriaguerra et son école et à la méthode par rétroaction musculaire. Dans les faits, les deux méthodes de relaxation citées ci-dessus réfèrèrent à deux grandes catégories :

- les méthodes globales de relaxation, à point de départ psychothérapique
- les méthodes analytiques de relaxation, à point de départ physiologique.

3.1.1. LES METHODES GLOBALES A POINT DE DEPART PSYCHOTHERAPIQUE :

Les méthodes globales à point de départ psychothérapique sont caractérisées essentiellement par une conception globale de la personnalité humaine. Elles utilisent des techniques de relaxation à point de départ mental. Elles envisagent la décontraction musculaire et viscérale comme un moyen, comme un point d'appui, visant à obtenir un relâchement physiologique, sur la relation entre la personnalité et son jeu tonique. La relaxation au sens physiologique n'est qu'un moyen d'aboutir à un état de déconnexion centrale psychique, à un

état hypnoïde. Elle entre donc dans le cadre des méthodes psychothérapeutiques.

Nous envisagerons essentiellement la méthode d'autodécontraction concentrative de J.H. Schultz, historiquement la première en date. Toutes les autres méthodes en dérivent directement et n'en diffèrent que par les modifications techniques ou par des façons différentes d'envisager la relation interindividuelle et son utilisation au cours de l'apprentissage de la relation.

3.1.1.1. LE TRAINING AUTOGENE DE J.H. SCHULTZ

a) - les relations avec l'hypnose vues à travers l'historique de la méthode

Au début du siècle l'hypnose règne alors en Allemagne comme à Vienne. Sa vogue n'est que la continuation de l'impulsion des écoles françaises de la Salpêtrière et de Nancy.

Les inconvénients de l'hypnose n'échappent pas à certains psychothérapeutes de l'époque :

- passivité du patient
- dépendance sans issue
- aliénation dans le transfert

C'est de la tentative de dépassement de ces difficultés que vont naître deux grandes méthodes psychothérapiques :

- la psychanalyse
- le training autogène de J.H. Schultz.

Entre 1893 et 1900, Oscar Vogt signale, pour certains patients, la possibilité d'aboutir à une autohypnose et d'en retirer des bénéfices d'ordre général. De plus les hypnotiseurs de l'époque avaient fait des constatations convergentes sur les modifications physiologiques corrélatives au processus d'hypnose. Deux éléments président invariablement à l'établissement de la déconnexion hypnotique :

la sensation de pesanteur et de chaleur. La pesanteur est l'expression de la décontraction musculaire, la chaleur celle de la vasodilatation des vaisseaux périphériques. Pour l'auteur, ces deux moments fondamentaux ne sont pas simplement des épiphénomènes de l'hypnose, mais ils sont à la base et conditionnent physiologiquement la déconnexion hypnotique.

Donc le training autogène peut être défini de la façon suivante :

"c'est un système d'exercices physiologiques et rationnels, soigneusement étudiés pour provoquer une déconnexion générale de l'organisme, qui, par analogie avec les anciens travaux sur l'hypnose, permet toutes les réalisations propres aux états authentiquement suggestifs."

(Durand de Bousingen)(8)

b) - aperçu descriptif de la méthode :

Les sensations de pesanteur et de diffusion d'une chaleur spécifique étant caractéristiques du début de l'hypnose, Schultz invite donc ses patients à ressentir une sensation de chaleur au niveau du plexus solaire et une sensation de pesanteur dans les membres de façon à les amener à un état voisin de l'hypnose. Cette technique n'exige pas un effort de volonté au sens conscient du terme, mais plutôt une sorte d'abandon passif à des représentations intérieures particulières. Pour ce faire, Schultz va utiliser directement une série de formules propres à éveiller la représentation imagée du but fixé. Le thérapeute demande au patient de s'auto-suggestionner à partir de ces formules pour chacun des exercices.

La technique de Schultz prévoit deux cycles :

- le cycle inférieur, comprenant six exercices, dure de un à six mois ;

- le cycle supérieur est entrepris à la suite d'un minimum de deux ans de pratique des exercices du premier cycle.

Lors du premier cycle le patient est installé confortablement dans une chambre où il y a atténuation des stimuli extérieurs.

Il est invité tout d'abord à se pénétrer de la formule :

"je suis tout à fait calme".

Il s'agit là d'une formule d'induction et non de suggestion, permettant au patient d'entrer dans un état de passivité productive qui va faciliter le premier exercice. Une fois comprise la signification de la consigne d'induction au calme, il est proposé au patient comme premier exercice, l'expérience de la pesanteur, à travers la formule suivante :

"le bras droit est tout à fait lourd".

Puis le patient ne passera à l'exercice suivant que lorsque la généralisation spontanée de la sensation de pesanteur ressentie au bras droit aura débuté ;

Quand le patient est en voie d'éprouver une sensation de pesanteur généralisée du corps et de tous les membres, le thérapeute l'invite à changer de formule. Le patient, après avoir débuté normalement dans son training par l'induction au calme, puis par l'expérience de la pesanteur, réalisera mentalement la formule suivante :

"le bras droit est tout à fait chaud".

L'autorégulation des vaisseaux sanguins constitue physiologiquement ce qui sous-tend l'exercice de la chaleur. Comme troisième exercice, le patient intègre dans la relaxation l'activité cardiaque. Le sujet se concentre alors sur les manifestations subjectives du fonctionnement cardiaque, suivent les exercices respiratoires : le patient doit se sentir respirer, sentir l'air pénétrer en lui, sentir fonctionner sa cage thoracique ; les séances suivantes seront consacrées à la concentration de la chaleur

dans la région abdominale et enfin à la fraîcheur du front, le cycle supérieur nécessite la direction d'un psychothérapeute spécialisé. De plus, les sujets doivent être en mesure de réaliser leur déconnexion d'une manière immédiate par une concentration intérieure brève. Cette seconde étape cherche à conduire à un approfondissement de la déconnexion. Elle comprend un certain nombre d'exercices. Le premier est la convergence des globes oculaires. Puis on demande au patient d'imaginer une couleur uniforme quelconque.

L'exercice suivant consiste à laisser apparaître certains objets déterminés à l'intérieur du champ de la conscience. Lorsque le patient devient capable de maîtriser la vision intérieure d'objets concrets, on peut le laisser faire des représentations abstraites.

Une fois acquise la maîtrise de cette vision des objets, on peut s'attaquer à d'autres tâches, dans la perspective de la construction d'un schéma de valeurs existentielles.

c) - avantages et inconvénients de la méthode

Le training autogène de Schultz est plus qu'une méthode de relaxation : en effet, il fait intervenir des processus psychothérapiques. Sa pratique doit pouvoir entraîner un remodèlement de la personnalité.

Mais si les succès sont indéniables, les écueils sont nombreux. Pour Durand de Bousingen c'est une méthode qui exclut l'amateurisme et les connaissances livresques. A l'instar d'une psychanalyse, les médecins qui essaient de pratiquer le training autogène devraient avoir suivi un training didactique comme cela se pratique en Allemagne. L'absence de formation pratique et théorique conduit à de nombreux échecs.

De plus il existe pour les patients un certain nombre de contre-indications médicales.

3.1.1.2. La rééducation psychotonique de Ajuriaguerra

a) - Buts de la méthode :

Le but du traitement n'est pas l'obtention d'une hypotonie minima par n'importe quel moyen, mais au contraire une maîtrise tonico-émotionnelle et une meilleure intégration du schéma corporel. Partant de bases neurophysiologiques voisines de celles de Jacobson, Ajuriaguerra s'en éloigne très vite soulignant le rôle du tonus dans la communication interhumaine : c'est le dialogue tonique. Dans cette perspective on comprend qu'obtenir une modification tonique n'a de sens qu'en rapport avec le changement qu'elle entraîne dans la relation avec autrui.

b) - de la technique :

Si Ajuriaguerra adopte les deux temps de pesanteur et de chaleur de la technique de Schultz, il ménage une place importante à l'apprentissage du relâchement musculaire. L'apprentissage de la maîtrise de la musculature striée, à la base d'un nouveau mode de relations avec autrui, est approfondi dans ses incidences relationnelles et psychologiques. L'essentiel de la technique passe par l'analyse des résistances du relâchement musculaire.

c) - avantages et inconvénients de la méthode

Tout comme le training autogène, la rééducation psychotonique est un procédé psychothérapique complet qui peut même précéder et faciliter une psychanalyse (Lemaire 1964) (27)

Mais cette technique est longue et nécessite des thérapeutes très spécialisés : Lemaire (1964) recommande qu'ils soient médecins psychiatres analysés et qu'ils aient participé à un entraînement didactique.

A l'opposé des deux méthodes décrites précédemment il existe également des techniques de relaxation dont le point de départ est physiologique et dont le but est d'obtenir l'hypotonie musculaire, cette hypotonie s'inscrivant dans un cadre thérapeutique différent des méthodes globales.

3.1.2. Les méthodes analytiques de relaxation visant à obtenir une hypotonie musculaire par apprentissage

Ces méthodes visent essentiellement l'aspect physiologique de la relaxation et portent sur le relâchement de la musculature striée périphérique. Ce relâchement n'est pas obtenu par des techniques de concentration mentale, mais par une éducation du sens musculaire et une prise de conscience des modalités de fonctionnement musculaire dans l'alternance contraction-relâchement mise en parallèle à l'alternance tension-relâchement. La technique de la relaxation suivant ces modalités repose sur les lois de l'apprentissage.

Ces techniques de relaxation sont très développées dans les pays anglo-saxons où elles ont vu le jour et notamment en Amérique du Nord. Bien que très nombreuses, elles sont toutes des variantes de la relaxation progressive d'E. Jacobson. Il faut noter que dans un souci d'efficacité, préoccupation majeure des anglosaxons, ils ont surtout cherché à mettre au point des techniques raccourcies permettant d'obtenir plus rapidement l'hypotonie recherchée. Ainsi Joseph Wolpe (1968)(40) au lieu d'utiliser la méthode analytique complète a-t-il développé une technique en six leçons. Sabourin à l'Université Laval de Montréal a décrit une méthode active de relaxation en une leçon qui peut être enregistrée sur disque ou bande magnétique. Le patient peut alors pratiquer ses exercices de relaxation sous les directives enregistrées.

3.1.2.1. La relaxation progressive d'E. Jacobson

a) - buts de la méthode

Cette méthode de relaxation est directement issue des travaux de Jacobson sur la physiologie du système neuromusculaire et des considérations psychophysiologiques qu'il a élaborées. Il a remarqué que l'homme sursautait à l'émotion d'autant plus facilement qu'il était plus tendu. Au moment où se manifestent une "nervosité", une émotion, celles-ci s'accompagent de processus localisés épisodiques transitoires et variables des diverses parties du système musculaire et des perturbations viscérales concomitantes . Jacobson avait donc cherché à vérifier l'existence d'une relation entre le vécu émotionnel et le degré de tension musculaire. Ses recherches notamment électromyographiques l'ont amené à poser en principe le fait que "la nervosité,

l'émotion, la réflexion, l'imagination et tous les autres processus mentaux comportant des patterns neuro-musculaires transitoires mesurables avec précision au moment même de leur manifestation". La simple pensée concernant un acte moteur déclenche dans la musculature correspondante, et cela de façon très localisée, des potentiels d'actions minimes, sans qu'il apparaisse cliniquement aucun mouvement.

De même l'intention de parler provoque des potentiels d'actions dans la région faciale et laryngée . Jacobson affirme que dans un état de complète relaxation générale, tout patient n'aura rien imaginé, ni réfléchi, ni pensé, ni ressenti aucune émotion et n'aura été perturbé mentalement d'aucune façon. De notre expérience personnelle on peut penser que les affirmations de Jacobson sont fondées. En effet, après avoir atteint un état de relaxation profond, contrôlé électromyographiquement, et obtenu à l'aide d'une technique de rétroaction musculaire, nous avons ressenti diverses sensations que nous allons essayer de décrire brièvement. La période préparatoire à cet état de relaxation profonde nous apparaît relativement longue chaque fois que nous pratiquons la relaxation. Pourtant elle dépasse rarement dix minutes (ce temps est contrôlé par un assistant chargé de noter à intervalles fixes les potentiels mesurés). Puis lorsque la relaxation musculaire profonde est atteinte le temps ne semble plus exister : des périodes de relaxation de trente minutes, quarante cinq minutes, voire une heure paraissent très brèves. L'état de relaxation n'apparaît que lorsque les dernières pensées conscientes se sont envolées . Toute pensée arrivant dans le champ de la conscience se traduit immédiatement par l'apparition de potentiels d'action. Expérimentalement nous avons demandé à notre assistant de nous signaler verbalement chaque apparition de potentiels d'action et nous avons pu remarquer que chaque fois ces potentiels correspondaient à des pensées conscientes. De plus il existe une impression agréable de chaleur périphérique due vraisemblablement à une vasodilatation. Nous n'avons jamais remarqué de sensation de lourdeur du corps, comme dans l'état d'induction hypnotique, mais plutôt un incroyable allègement donnant l'impression de flotter dans l'air. Cela peut aller dans les états de relaxation très profonde jusqu'à un "détachement corporel". Les sensations sont très

similaires à celles de la phase hypnagogique. En outre, pour notre compte personnel nous avons constaté rapidement une régularisation des fonctions hypniques. Ces résultats auraient pu être obtenus par la méthode de relaxation progressive de Jacobson. Toutefois nous avons préféré utiliser la rétroaction électromyographique qui nous a permi d'atteindre la relaxation profonde et les sensations décrites dès la fin de la troisième séance (chaque séance durant de trente à quarante cinq minutes).

Selon Jacobson, seule une relaxation complète et progressive peut permettre la mise en repos au point de vue cérébral, des territoires correspondant aux parties du corps ainsi relaxées. Sa technique consiste à apprendre au sujet à développper son sens musculaire, en l'aidant à prendre conscience des différences de sensations de repos. Le but de la méthode est d'obtenir l'hypotonie musculaire la plus prononcée possible.

b) - aperçu technique :

La technique de Jacobson consiste à apprendre au patient à développer son sens musculaire, en l'aidant à prendre conscience des différences de sensations fournies par les muscles en état de contraction et à l'état de repos. Les exercices de contraction décontraction sont répétés pour chacun des muscles à tour de rôle, en diminuant progressivement l'intensité des contractions du muscle en vue d'affiner la sensibilité musculaire. La contraction du début n'est utilisée que transitoirement pour permettre au sujet la prise de conscience de la sensation kinéthésique de l'état de relaxation, qui est pour Jacobson, l'absence de toute contraction. Il décrit ainsi en 1962 un système en six étapes comportant chacune plusieurs exercices :(23)

La première étape cherche à obtenir la décontraction du bras. On demande au patient, couché sur le dos, de fermer le poing fortement. Le thérapeute fait alors ressentir au sujet la tension et la chaleur qui envahit ses muscles. Une phase de détente suit cette contraction : le sujet laisse tomber son bras, ouvre le poing, étend

les doigts. On lui demande alors de bien percevoir la sensation qu'il éprouve. Après quelques minutes de repos, on recommence l'exercice. Puis le même exercice est répété avec deux bras.

La deuxième étape concerne les jambes. Lors de la phase de contraction, le sujet doit faire une extension des pieds et une flexion des orteils sous blocage des genoux; puis à la phase de détente, il fait cesser brusquement ce mouvement. A la fin de cette étape le patient doit se rendre compte que la détente au niveau des pieds s'accompagne involontairement d'une détente au niveau des bras. Les autres étapes concernent le contrôle de la respiration (tension de la cage thoracique), la détente du front, la détente des muscles oculaires, et finalement la détente des muscles de la région laryngée.

c) - Avantages et inconvénients de la méthode :

L'apprentissage de la relaxation progressive complète est assez long et fastidieux. Elle exige des séances d'une demi-heure à une heure, qui selon le but visé et les difficultés, se répèteront de une à trois fois par semaine pendant des semaines ou des mois.

Le thérapeute a un rôle didactique. Il enseigne la relaxation explique les principes scientifiques qui la sous-tendent, et essaie d'apprécier objectivement le degré de relaxation atteint par le patient en se servant de manoeuvres de mobilisation passive, par la surveillance des traits du visage, de la respiration et en s'aidant au besoin de l'électromyographie. De plus, en dehors de ces séances de contrôle, le patient devra s'entraîner quotidiennement à domicile.

Toutefois la pratique de la relaxation progressive, si elle exige un thérapeute expérimenté, peut être collective. De plus les résultats peuvent être objectivés assez facilement par l'électro-myographie.

3.1.2.2. La méthode de relaxation de Sabourin

C'est pour pallier aux diverses difficultés notées ci-dessus

qu'on a vu apparaître en Amérique du Nord une multitude de méthodes de relaxation active qui ne sont que des raccourcis de la méthode de Jacobson. C'est ainsi que Michel Sabaurin, docteur en psychologie, professeur au département de psychologie de l'Université de Montréal, a établi une méthode de relaxation pouvant être utilisée de façon autonome par les patients à l'aide d'un enregistrement sur disque ou bande magnétique, avec un contrôle épisodique par le thérapeute. Toutefois Michel Sabaurin modère cette opinion en disant : "il va dire également que l'audition de ce disque, même fréquente, n'est certainement pas aussi efficace qu'un véritable entraînement à la relaxation donné par un spécialiste qualifié. Ce disque constitue une initiation à l'apprentissage de la détente, dont le but est bien plus une prise de conscience de la nécessité de se détendre que l'atteinte d'une capacité permanente de relaxation" (cette introduction s'adresse aux deux techniques actives et passives présentées sur le disque. "Par ailleurs l'utilisation fréquente (environ trois fois par semaine) de la technique de relaxation active peut certainement produire chez plusieurs une diminution sensible du tonus musculaire après quelques semaines ou quelques mois de pratique".

Cette méthode raccourcie utilise toujours le système analytique mis au point par Jacobson. Mais au lieu de s'adresser à un muscle à la fois, elle s'intéresse à des groupes musculaires ou des segments dans un ordre systématique en commençant par les bras, les épaules, la nuque, le haut du visage, le bas du visage, la zone laryngée, le thorax, l'abdomen, le dos, le bassin et les jambes. Les exercices concernant chaque partie du corps se fait à chaque séance. Une séance dure de vingt à trente minutes. (cf. annexe)

3.1.2.3. La relaxation par rétroaction musculaire

Cette méthode de relaxation s'intègre donc dans les méthodes de relaxation analytique. En effet ce qui a été pratiqué dans l'expérimentation sur le muscle frontalis peut être appliqué à tous les autres muscles du corps, soit successivement si on sent le sujet très tendu, soit globalement si le sujet a déjà atteint un certain niveau de détente et si l'on possède un préamplificateur mélangeur permettant de brancher plusieurs sources de potentiels musculaires.

Cette technique, dont le but est d'obtenir l'hypotonie musculaire la plus prononcée, est invariablement la méthode la plus rapide à l'heure actuelle. Son efficacité est certaine, mais elle exige un appareillage coûteux et peu répandu. Si les indications d'une recherche d'une hypotonie sont très spécialisées, la mise en oeuvre de cette technique de relaxation est très facile. La formation du personnel soignant utilisant ce procédé peut être très rudimentaire ce qui contraste fortement avec la sophistication du matériel, la complexité des processus en cause et la précision des indications.

A l'heure actuelle, l'hypotonie musculaire n'a de place scientifique que dans les thérapies béhaviorales et notamment dans la désensibilisation systématique de l'anxiété ou des phobies, et les thérapies sexuelles mises au point par Masters et Johnson, et notamment au centre psychiatrique Concorde le docteur Louis Chaloult de Montréal, considérant la relaxation par rétroaction musculaire comme un adjuvant utile dans de multiples thérapies. Cette technique est déjà présente dans l'arsenal thérapeutique des hôpitaux anglo-saxons de l'Amérique du Nord et elle commence à apparaître dans les hôpitaux francophones du Canada.

3.1.3. Les autres méthodes de relaxation

Nous ne parlerons pas de méthodes dérivées de celle de Jacobson comme la technique de Jarreau et Klotz, ni de celles dérivées de la méthode de Schultz, comme l'hypotonie fractionnée progressive de Kretschner, mais plutôt des méthodes originales développées parfois depuis des siècles en Orient : ce sont essentiellement le zen, le yoga et la méditation transcendantale. Le plus souvent elles recouvrent toute une philosophie de la vie, mais leurs résultats obtenus par des méthodes autoconcentratives sont comparables, du point de vue de certaines constantes physiologiques mesurables, aux techniques de relaxation développées par la médecine occidentale.

Ces techniques orientales sont actuellement systématiquement étudiées dans les universités américaines.

3.1.4. Conclusion :

En conclusion de ce chapitre on peut donc dire que du point de

vue de principe et du but la relaxation par rétroaction musculaire s'oppose aux méthodes de relaxation globales autoconcentratives constituant des procédés psychothérapiques complets. Mais elle s'inscrit dans le cadre des méthodes de relaxation analytique visant l'hypotonie musculaire la plus profonde possible. Par rapport aux autres techniques analytiques, elle présente alors un certain nombre d'avantages indéniables dont les plus évidents sont la facilité de la mise en oeuvre, la rapidité avec laquelle on obtient l'hypotonie musculaire, l'objectivation scientifique des résultats permettant un contrôle précis de l'état de relaxation, ce qui sera très utile dans certaines thérapies.

A son passif, notons la complexité et le coût du matériel pour la pratiquer, et aussi le fait qu'elle ne constitue pas une méthode psychothérapique en soi. On est obligé de l'intégrer dans un cadre thérapeutique précis nécessitant une hypotonie musculaire.

3.2. La rétroaction musculaire dans le cadre théorique béhavioral :

Non seulement des progrès importants en électronique furent nécessaires, ainsi qu'une évolution des idées avec l'apparition du concept cybernétique de rétroaction, ou feedback, mais seul un cadre béhavioral a permis l'épanouissement de la recherche clinique dans le domaine de la rétroaction.

La recherche clinique ne s'est pas limitée à la rétroaction musculaire, mais a vu ses applications apparaître au niveau des ondes alpha cérébrales, de la température cutanée, de la tension artérielle, du réflexe psycho-galvanique, du rythme cardiaque, etc.... Les théories béhaviorales ont en effet permis d'expliquer en partie la rapide efficacité des méthodes de rétroaction.

3.2.1. les théories béhaviorales :

3.2.1.1. les deux types de conditionnement

a) le conditionnement répondant ou Pavlovien

Les premiers travaux expérimentaux de base permettant une compréhension précise des principes de l'apprentissage sont relativement anciens par rapport à l'essor des thérapies béhaviorales. En effet le premier livre

de Pavlov, travail sur les glandes digestives, était publié en Russie en 1897. Depuis, ces travaux initiaux ont été suivis de nombreuses expériences de laboratoire sur l'animal et sur l'être humain. C'est sur ces bases expérimentales que les principes de la modification du comportement sont fondés.

Ce comportement répondant est par définition la réponse d'un organisme face à un stimulus ou à une situation stimulus spécifique. Il est donc contrôlé par ses antécédents. Expérimentalement Pavlov et ses successeurs ont prouvé que pour obtenir un comportement dans une situation stimulus qui ne déclanche pas ce comportement il suffit de l'apparier dans le temps ou plutôt dans un intervalle de temps donné, avec une autre situation stimulus qui provoque l'effet recherché. Ce mécanisme d'appariement temporel est le conditionnement classique ou pavlovien. Chaque terme du système logique a reçu ou non :

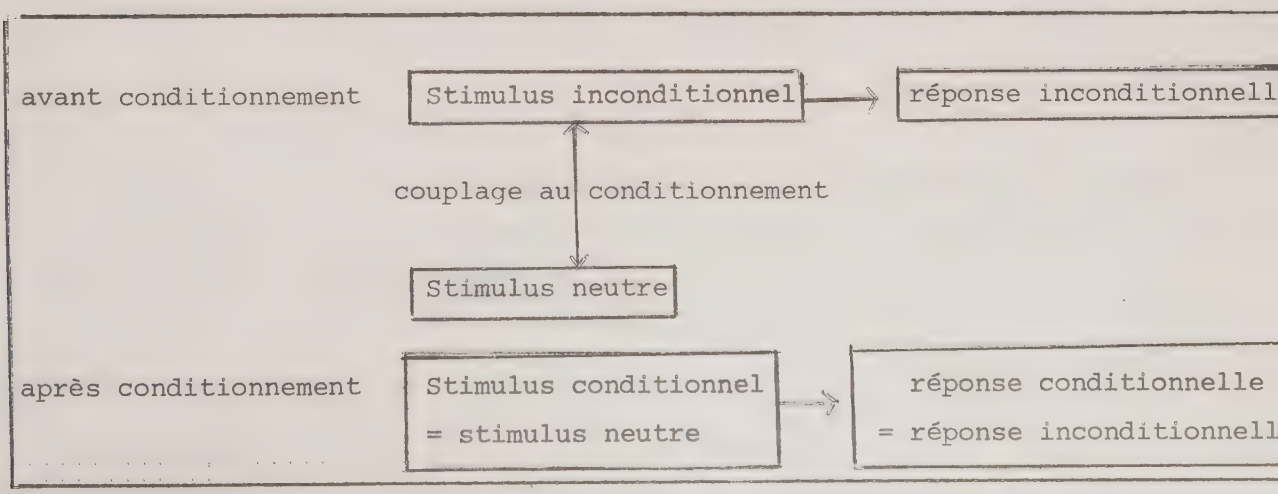
- le stimulus inconditionnel est celui qui produit l'effet désiré avant toute expérimentation

- le stimulus conditionnel est le stimulus neutre qui par couplage avec le stimulus inconditionnel en vient à produire un effet semblable

- la réponse inconditionnelle est la réponse produite par le stimulus inconditionnel

- la réponse conditionnelle est celle produite par le stimulus conditionnel après un certain nombre de couplages avec le stimulus inconditionnel.

Cela se traduit par le schéma suivant :



Il apparaît ainsi que cet appariage temporel est un mécanisme d'apprentissage qui dans le vocabulaire du conditionnement classique s'appelle un renforcement. Cette procédure ne fait que renforcer la probabilité qu'a le stimulus conditionnel de produire la réponse conditionnelle.

La position du stimulus inconditionnelle par rapport au stimulus neutre détermine plusieurs types de conditionnement classique. De plus d'après Kimble (1961)(24) l'intervalle de temps optimum est de 0,5 seconde (+)

Watson et Rayner en 1920 (77) dans l'observation du petit Albert montre qu'en conditionnant un enfant à avoir peur d'un stimulus neutre (un rat blanc dans ce cas) il se développe rapidement des réactions de peur vis à vis de tout objet ayant une similitude avec le stimulus neutre primaire (l'enfant a peur de tous les objets en fourrure). Ce phénomène expérimental retrouvé en clinique est appelé la <u>généralisation conditionnelle</u> l'existence de ce phénomène de généralisation trouvera toute son importance dans la désensibilisation systématique de Wolpe.

Si un stimulus conditionnel est présenté un grand nombre de fois sans être apparié au stimulus inconditionnel, lentement la réponse conditionnelle diminue pour finir par disparaître. C'est l'extinction. Toutefois si après un certain temps, lorsque la procédure d'extinction a fait disparaître la réponse conditionnelle, on apparie à nouveau le stimulus conditionnel on observe alors une réapparition de la réponse conditionnelle : c'est le recouvrement spontané.

Ce schéma théorique est très intéressant car il est la première tentative d'approche du comportement humain en des phénomènes opérationnels et mesurables. De plus il est très simple. Mais très vite il fut considéré comme insuffisant et amener les chercheurs s'occupant du comportement à élaborer un autre système théorique démontrable expérimentalement.

b) - <u>le conditionnement opérant</u> :

En 1938, Skinner (84) distingue deux types de comportement, le comportement répondant et le comportement instrumental ou opérant, correspondant à deux types de conditionnement.

Par définition, et contrairement au comportement répondant, le comportement opérant est contrôlé par ses conséquences, le plus souvent immédiates. Les travaux de laboratoire et de clinique montrent que chez les êtres surpérieurs et notamment chez l'être humain, les comportements répondants ne sont qu'en faible proportion par rapport aux comportements opérants qui sont des comportements qui ne semblent liés à aucun stimulus de déclenchement. Pour plus de clarté nous citerons l'exemple suivant tiré des travaux de Hart (1968) : "Nous avons étudié le contrôle du comportement de pleurs d'un enfant de quatre ans qui venait régulièrement à la maternelle expérimentale. Nous avons d'abord enregistré la fréquence des pleurs durant un avant midi. Nous nous sommes aperçu que les épisodes de pleurs commençaient habituellement lorsque l'enfant apercevait l'adulte qui s'occupait de lui et cessaient lorsque ce dernier portait toute son attention sur l'enfant. Ce comportement de pleurs semble donc être contrôlé par ce qui le suit temporellement, c'est-à-dire l'"attention-de-la-part-de-l'adulte". Nous décidâmes de tenter de faire diminuer ce comportement par une procédure opérante, donc en changeant sa conséquence. Dans les jours qui suivent, l'adulte ignora les pleurs de l'enfant (après s'être assuré d'un regard furtif que l'enfant n'était pas blessé), pour ne s'occuper que de ses comportements verbaux. Au bout de cinq jours, les pleurs avaient pratiquement cessé. Pour s'assurer que les pleurs étaient bien sous le contrôle de leur conséquence, c'est-à-dire "attention-de-l'adulte", nous décidâmes de les réinstaller en les faisant de nouveaux suivre de l'attention de l'adulte en charge. Les pleurs reprirent alors à la fréquence antérieure." (16)

A partir de cet exemple on peut poser un certain nombre de définitions qui nous seront utiles dans la suite de cet exposé. La fréquence initiale des pleurs est le niveau opérant ; c'est donc la fréquence d'un comportement avant toute procédure de conditionnement. L'agent de renforcement positif est tout stimulus qui, lorsqu'il suit immédiatement un comportement, en augmente la probabilité d'apparition. Dans l'exemple ci-dessus, c'est l'attention de l'adulte qui est l'agent de renforcement positif. De la même façon on définit également un agent de renforcement négatif qui diminue la probabilité d'apparition du comportement qui en est suivi ou qui augmente la probabilité d'apparition du comportement qui est suivi de sa cessation. Le renforcement positif est l'augmentation de la fréquence d'apparition d'un comportement suivi

d'un agent de renforcement positif. Le renforcement négatif est l'augmentation de la fréquence d'apparition d'un comportement suivi de la cessation d'un agent de renforcement négatif.
Le terme d'agent de renforcement, ou renforçateur, ne s'applique pas seulement à des besoins primaires de l'organisme (renforçateurs primaires : faim, soif, sommeil ...etc.) mais surtout à des besoins secondaires (renforçateurs secondaires : renforçateurs sociaux...). En effet la plupart des renforçateurs sont d'ordre social, émis dans les interactions entre les individus. Toute procédure de modification du comportement devra tenir compte de ce phénomène et visera soit à agir sur l'environnement soit à transformer la valeur des renforçateurs pour le patient.

Ici encore, comme dans le conditionnement répondant, le facteur temps tient une place essentielle. En effet l'agent de renforcement doit suivre le plus rapidement possible le comportement à modifier. Pour Kimble (1961) l'intervalle entre les deux ne doit pas dépasser 5 secondes. Si l'intervalle est trop grand, un nouveau comportement peut être émis avant la venue du renforçateur, et c'est ce nouveau comportement, parfois indéniable, le plus souvent du au hasard, qui sera renforcé.

Le conditionnement opérant est soumis également aux phénomènes de la généralisation, comme le conditionnement classique. Toutefois on note que ce phénomène de généralisation n'est pas aussi complet que pourrait le laisser penser la théorie. En effet, poussé à l'extrême, il entraînerait une confusion complète dans les comportements. l'expérience montre qu'il existe une discrimination car un comportement est renforcé dans certaines situations uniquement, en présence de certains stimuli, appelés stimuli discriminatifs.On peut dire avec Reynolds (1968)(31): "la fréquence d'un opérant sera élevée en présence d'un stimulus discriminatif qui dans le passé a accompagné la production de cet opérant et a signalé l'occasion de son renforcement" (31)

Les renforçateurs ne sont pas toujours donnés systématiquement après l'émission de chaque comportement. La répartition des renforcements s'appelle un programme de renforcement. Cette notion a particulièrement été étudiée par Ferster et Skinner (12) qui ont définis des programmes à proportion ou à intervalles constants et des programmes

à proportion ou intervalles aléatoires lors de leurs études, ils ont clairement montré qu'un comportement maintenu par un programme de renforcement à proportion ou intervalles aléatoires (c'est-à-dire que le renforcement survient au hasard après l'émission du comportement) était beaucoup plus résistant à l'extinction qu'un comportement soumis à un programme de renforcement à proportion fixe (c'est-à-dire qu'un renforçateur est attribué par exemple toutes les cinquièmes émissions du comportement défini).

Ce dernier point est particulièrement intéressant en clinique : d'une part il montre que les comportements inadéquats, qui nécessitent une intervention thérapeutique, sont le plus souvent sous programme de renforcement aléatoire (ils sont très résistants aux interventions thérapeutiques); d'autre part il apparaît ainsi que le meilleur moyen de faire acquérir un comportement ou une classe de comportement à un sujet est de maintenir ce comportement ou cette classe de comportement par un programme de renforcement aléatoire.

Cette remarque aura beaucoup d'importance dans l'apprentissage de la relaxation musculaire par rétroaction électromyographique.

3.2.1.2. Les thérapies behaviorales

En partant des principes théoriques que nous venons de décrire, certains auteurs ont élaborés des méthodes thérapeutiques et des schémas théoriques de la maladie mentale. Dans le cadre de cette étude nous nous intéresserons uniquement aux techniques qui concernent directement la relaxation musculaire.

Le conditionnement répondant au Pavlovien correspond au classique schéma :

Stimulus ⟶ Réponse

Les comportements contrôlés par conditionnement répondant sont donc maintenus par leurs antécédents.

Sur ces fondements théoriques a donc été élaboré un modèle possible de la névrose par Wolpe et Eysenck qui en font "un pattern acquis de comportement où l'anxiété est presque toujours dominante, et qui est contracté dans des situations génératrices d'anxiété". De la même façon l'anxiété est définie comme "un pattern de réponse du système nerveux autonome qui fait typiquement partie de la réponse de l'organisme à une stimulation aversive" (44)

Puisqu'on peut concevoir qu'une réponse ansiogène puisse être apprise selon les principes du conditionnement classique, il est aussi permis de penser que cette même réponse pourrait être éliminée du

répertoire du patient selon les mêmes principes, par une procédure d'extinction, c'est-à-dire présentation ou reproduction de la situation conditionnelle en l'absence de la situation aversive originelle. Mais pour réaliser une telle situation, il faut éviter de la part du patient toute conduite d'évitement qui en soulageant l'anxiété renforcerait le conditionnement inadapté, selon les principes du conditionnement opérant.

a) - l'inhibition de l'anxiété :

Pour mettre en place les procédures d'extinction, deux solutions s'offraient au chercheur en thérapie behaviorale :

-laisser agir le temps en présentant un grand nombre de fois le stimulus conditionnel non suivi de sa conséquence aversive.

-utiliser une procédure empêchant l'apparition des réponses d'anxiété.

C'est cette dernière voie que Wolpe (36) a utilisée pour ces recherches. Dans ses travaux expérimentaux sur les chats, ce furent des réponses aléatoires qui lui servirent à inhiber l'anxiété.

Mais il a établi également trois autres ordres de réponses qui selon lui sont antagonistes des réponses d'anxiété. Ce sont :

1 - Les réponses d'affirmation de soi : leur utilisation est très importante lorsque l'anxiété a une origine relationnelle évidente. Toutefois elles ne sont d'aucune utilité lorsque le stimulus déclanchant l'anxiété n'a pas une origine relationnelle.

2 - Les réponses sexuelles : l'incompatibilité entre les réponses sexuelles et les réponses d'anxiété sera largement exploitée avec succès par Masters et Johnson (28). Certains troubles de la dynamique sexuelle semblent liés à un conditionnement anxieux spécifique. Si au cours du traitement on peut amorcer une réponse sexuelle, celle-ci possède immédiatement le pouvoir d'inhiber l'anxiété conditionnelle et permet d'aborder progressivement des réponses sexuelles plus complètes.

3 - les réponses de relaxation musculaire : ce furent celles que Wolpe préconisa systématiquement dans sa technique de désensibilisation systématique (41), en raison de leurs larges possibilités d'inhiber l'anxiété, d'être apprises systématiquement par diverses techniques et d'être plus universelles que les réponses sexuelles d'affirmation de soi.

L'inhibition de l'anxiété par les réponses de relaxation musculaire repose sur le principe très simple qu'il y a incompatibilité : soit le sujet émet des réponses d'anxiété avec notamment comme stigmate une augmentation du tonus musculaire ; soit il émet des réponses de relaxation musculaire. L'émission simultanée des deux est impossible.

Déjà à travers cette hypothèse très simple, les méthodes de relaxation musculaires efficaces prennent une grande importance. On peut déjà songer à leur utilisation pour inhiber et prévenir les états d'anxiété aiguë soit d'origine conditionnelle (ou névrotique) soit d'origine immédiate pour améliorer la réponse d'un sujet dans une situation stressante. La relaxation musculaire a été largement utilisée dans les universités américaines pour améliorer la performance des étudiants lors des contrôles des connaissances.

b) - <u>la désensibilisation systématique</u>

Nous venons de voir que la relaxation peut être utilisée dans les techniques behaviorales pour provoquer l'extinction. Mais Wolpe a développé une technique, la désensibilisation systématique de l'anxiété, fondée sur un principe différent qui est l'inhibition réciproque.

Il a constaté,en effet, que les réponses conditionnelles à forte implication émotive sont très difficiles à éliminer en procédant uniquement par extinction. Il utilise alors l'inhibition réciproque qui est un contre conditionnement. Il s'agit de produire un conditionnement de réaction systémiques, dont fait partie la relaxation, qui dans la situation anxiogène évite l'apparition des réponses traduisant l'anxiété.

Nous ne pouvons, dans le cadre de cette étude, développer la technique de la désensibilisation systématique. On peut se reporter à notre référence bibliographique. (41)

3.2.2. Intégration de la rétroaction électromyographique dans un schéma behavioral.

Les théories que nous avons rapidement étudiées, nous permettent de comprendre ce qui se passe dans la rétroaction et pourquoi un sujet peut apprendre à contrôler une fonction physiologique.

Pour certains auteurs, il s'agit d'un conditionnement opérant. Ainsi pour Budzynski et Stoyva (4), la rétroaction, en mesurant certains niveaux de potentiel d'action, incorpore deux conditions essentielles du conditionnement opérant, soit la connaissance immédiate des résultats de chacun des essais, et un façonnement graduel des réponses.

Cela veut dire que le sujet reçoit par l'intermédiaire de l'appareillage électronique une information en retour immédiatement après son essai de décontraction. Cette information, dans le cadre du conditionnement opérant, a pour valeur de renforcement. Elle sera soit renforçateur positif, et augmentera le taux de réponse, ou renforçateur négatif et diminuera le même taux.

Dans cette technique thérapeutique, le renforcement a plusieurs origine; il est le plus souvent de nature sociale. Il s'agit de faire plaisir à l'expérimentateur. Parfois le fait d'atteindre un critère de réponse donné peut également être un renforcement en soi. De plus, l'idée de relaxation évoque le plus souvent une notion de plaisir qui est très renforçante.

Le concept de façonnement graduel des réponses correspond à l'idée suivante : lorsqu'un comportement est à un niveau opérant zéro (c'est-à-dire qu'il n'est jamais émis), pour le faire acquérir au sujet, on renforce positivement en premier lieu une lointaine approximation de ce comportement. Puis progressivement, lorsque l'approximation est établie, on renforce un autre comportement un peu plus proche du but final à atteindre. La procédure va se poursuivre jusqu'à l'obtention du comportement désiré en qualité et en fréquence.

La rétroaction musculaire procède de la même façon : chaque tentative de décontraction, aussi approximative soit-elle, est immédiatement renforçée par une modification du feed back auditif. Le sujet apprendra progressivement l'état de décontraction profonde.

Dans le paragraphe précédent nous avons cerné l'intérêt de la décontraction muculaire dans les thérapies behaviorales grâce aux possibilités qu'elle a, d'inhiber les réponses d'anxiété. Nous avons vu qu'il y a essentiellement deux usages de la relaxation : lors des stress ou dans une procédure de désensibilisation systématique. Mais pour ce faire cela exige du patient qu'il puisse retrouver à volonté les réponses de décontraction sans feed back matérialisé sous une forme sonore ou visuelle. Il faut que le sujet puisse utiliser comme feed back ses différentes sensations kinéathésiques.

Afin de parfaire l'apprentissage, la procédure suivante est généralement adoptée. Lorsque le patient atteint à l'aide du signal auditif un état de décontraction profonde, il lui est alors proposé des séances sans feed back, où il doit retrouver cet état, alternant avec des séances avec feed back. c'est-à-dire qu'après un renforcement à programme continu, où chaque décontraction était immédiatement suivie d'un renforçateur auditif, on passe à un programme de renforcement proportionnel où le renforcement se fait par séquence. Enfin aucun feed back n'est plus donné avec l'appareillage ; seul l'expérimentateur donne parfois un feed back à la voix : ce dernier point correspond à un programme de renforcement aléatoire, qui, selon les théories behaviorales, maintient un comportement très longtemps, ralentissant ainsi considérablement l'extinction.

Par cette procédure, non seulement on a fixé le comportement de relaxation, mais on a également appris au sujet la perception différentielle de sensation si on a pris la précaution dans les séances sans feed back de lui demander à quel niveau de relaxation il se trouvait et de lui donner immédiatement après la mesure obtenue par l'appareillage.

4. QUATRIEME PARTIE

LES CONCLUSIONS

4 - CONCLUSIONS

Dans ce travail nous avons décrit la relaxation par rétroaction musculaire née en 1969 aux Etats-Unis d'Amérique et connue outre Atlantique sous le nom de E.M.G. Biofeedback.
Nous avons argumenté cette description en l'intégrant

- d'une part dans un cadre théorique behavioral, en faisant référence aux lois de l'apprentissage,

- d'autre part dans les autres méthodes de relaxation et en la comparant notamment à la méthode Jacobson.

Le but de cette recherche était de démontrer qu'il y avait apprentissage de la relaxation et que cet apprentissage était plus rapide et plus efficace que la rétroaction musculaire que par une méthode active de type Jacobson. Un groupe témoin de référence, placé dans les mêmes conditions expérimentales a été utilisé.

Nos conclusions sont donc :

1° - Les groupes sont homogènes et bien répartis au hasard

2° - L'état de relaxation profonde a été atteint par :

1 sujet sur 4 dans le groupe Témoin
2 sujets sur 4 dans le groupe Jacobson
3 sujets sur 5 dans le groupe de rétroaction musculaire

3° - Bien qu'il existe une tendance à la baisse des valeurs obtenues dans les 3 groupes, il n'y a pas d'apprentissage statistiquement significatif ; quelle que soit la technique, il n'y a pas d'évolution statistiquement significative après le premier jour d'entrainement.

4° - On peut dire que dès le début de l'expérimentation, il existe une différence hautement significative ($P < 0,001$) entre le groupe témoin et le groupe de rétroaction prouvant ainsi l'efficacité de cette méthode.

5° - Il existe une différence significative ($P < 0,005$) inférieure à la précédente entre le groupe Jacobson et le groupe témoin démontrant ainsi l'efficacité de la méthode Jacobson qui s'affirme également dès le premier jour.

6° - Toutefois la différence entre la méthode Jacobson et la rétroaction n'apparaît pas statistiquement significative mais on note malgré tout les différences suivantes :

- les droites de régression ont des équations différentes favorisant le groupe de rétroaction
- les différences journalières sont peu significatives dès le premier jour (J 1) entre le groupe de rétroaction et le groupe Jacobson
- enfin, les sujets du groupe de rétroaction atteignent plus souvent et plus longtemps l'état de relaxation profonde

Mais ce faisceau d'arguments ne permet pas d'affirmer que la rétroaction musculaire est plus rapidement efficace que la méthode de relaxation Jacobson. Pour donner une preuve formelle statistique, il aurait vraisemblablement fallu des groupes expérimentaux plus nombreux afin de réduire l'écart type des groupes et donner plus de puissance aux tests, ou par des séances plus nombreuses dans le temps.

7° - L'action de cinq séances de trente minutes chacunes de relaxation sur un indice de personnalité traduisant l'anxiété n'est pas prouvé. Un schème expérimental différent est nécessaire pour obtenir ce résultat.

Donc, face à Franks et Wilson (1975), qui écrivent que l'efficacité de la relaxation par rétroaction musculaire n'est pas encore prouvée, nous estimons possible d'affirmer grâce à cette recherche faite avec un groupe contrôle, que la rétroaction musculaire est efficace dans l'apprentissage de la relaxation.

Le Président de la Thèse :

VU et permis d'imprimer

Dijon, le 29 septembre 1975

Le Doyen,

ANNEXE

ANNEXE

RELAXATION ACTIVE DE TYPE JACOBSON

Texte de : Michel SABOURIN - MONTREAL
Docteur en Psychologie

Par les exercices que nous allons faire ensemble, vous allez apprendre à détendre progressivement les muscles de votre corps en observant le contraste entre un état de tension et un état de détente.

Vous êtes maintenant confortablement étendu et vous désirez vous détendre. Fermez les yeux et pendant quelques instants prenez conscience de la tension des muscles de votre corps. Et maintenant relâchez-vous complètement et détendez-vous.

Vous allez d'abord serrer le poing droit. Resserrer simplement le poing droit de plus en plus fort, de plus en plus fort, et sentez que votre poing et votre avant bras deviennent de plus en plus tendus.

Maintenant desserrez le poing et laissez votre main devenir tout à fait détendue. Remarquez sans doute que votre main et vos doigs sont beaucoup plus détendus qu'ils l'étaient il y a quelques instants.

Remarquez le contraste entre la tension et la détente. Tout en relâchant les autres muscles de votre corps, vous allez encore une fois serrer fortement le poing droit.

Serrez fortement le poing droit et sentez la tension très forte qui l'envahit. Resserrez le poing et tendez les doigts. Constatez encore une fois le contraste entre la tension ressentie dans vos doigts et leur état présent de détente.

Maintenant serrez le poing gauche et prenez conscience de la tension qui l'envahit. Resserrez le poing et remarquez maintenant que votre main gauche et votre avant bras sont beaucoup plus détendus.

Encore une fois serrez le poing gauche très fortement. Serrez le poing gauche et sentez la tension qui s'accroit.

Et maintenant desserez-le, étendez les doigs et détendez votre corps tout entier.

A présent, pliez les bras vers vous et augmentez ainsi la tension dans les biceps. Serrez fortement les biceps et sentez à quel point ils deviennent tendus. Bon, étendez les bras et laissez-les se détendre.

Constatez de nouveau le contraste entre la tension et la détente. Encore une fois, pliez les bras et contractez les biceps. Prenez conscience de la tension qui s'accroit.

Et maintenant, étendez les bras dans une position confortable et détendez vous.

Cette fois, étirez les bras et augmentez ainsi la tension dans les triceps. Sentez la tension qui s'installe à l'arrière de vos bras.

Et maintenant, détendez les bras. Laissez vos bras devenir complètement détendus et reposés.

Encore une fois, étirez les bras et augmentez ainsi la tension des muscles arrières de vos bras.

Continuez à durcir ces muscles et à sentir la tension. Et détendez-vous, détendez complètement vos bras.

Placez vos bras dans une position confortable et détendez-les de plus en plus, de plus en plus. Et même si vos bras semblent complètement détendus, essayez quand même d'aller un peu plus loin et de les détendre encore d'avantage. Essayez également de détendre d'avantage tous les muscles de votre corps.

Maintenant, vous allez détendre complètement les muscles de votre tête.

D'abord vous allez plisser le front en rehaussant les sourcils. Rehaussez les sourcils et en quelque sorte étirez les yeux. Bon, détendez-vous, détendez bien votre front. Imaginez que votre front et votre cuir chevelu deviennent de plus en plus lisses à mesure qu'ils deviennent de plus en plus détendus.

De nouveau, plissez le front quelques instants, plissez le front en rehaussant les sourcils. Et détendez-vous, détendez votre front. Cette fois, froncez les sourcils et sentez à quel point la tension augmente.

Bon, détendez-vous et encore une fois détendez complètement les muscles de votre front.

Maintenant, vous allez serrer fortement les paupières sur vos yeux fermés. Serrez les paupières et sentez à quel point elles sont solidement fermées. Bon, détendez les paupières. Gardez les yeux fermés et ressentez la détente.

A présent, serrez les mâchoires et les dents. Serrez les mâchoires et sentez la tension qui s'accroît.

Et maintenant, entr'ouvrez légèrement les lèvres et détendez vos mâchoires. Ressentez la détente dans vos mâchoires.

Maintenant, appuyez fortement la langue sur votre palais. Appuyez fortement la langue et sentez la tension qui augmente. Bon, replacez la langue dans sa position normale et détendez-vous.

Cette fois, serrez les lèvres. Appuyez les lèvres l'une sur l'autre et serrez-les fortement. Bon, détendez les lèvres et constatez encore une fois le contraste entre la tension et la détente.

Vous sentez maintenant que tout votre visage est détendu. Vous ressentez la détente dans votre front, vos paupières, vos mâchoires, vos lèvres et votre langue.

Maintenant vous allez détendre les muscles de votre cou.

Pliez le cou vers l'arrière, le plus loin possible et sentez à quel point il devient tendu. Tout en gardant cette position, déplacez lentement la tête vers la droite, et constatez qu'en même temps la tension se déplace.

Tournez maintenant la tête vers la gauche, très lentement. Bon, redressez la tête et ramenez-la vers l'avant dans sa position normale.

Ressentez la détente de votre cou.

Maintenant, appuyez le menton sur la poitrine. Appuyez le menton et durcissez d'avantage votre cou. Et laissez votre tête revenir lentement à sa position normale. Vous sentez maintenant que votre cou est beaucoup plus détendu.

A présent, haussez les épaules et gardez-les ainsi quelques instants. Bon, laissez tomber les épaules et ressentez la détente. Haussez de nouveau les épaules et déplacez-les vers l'avant, vers l'arrière, vers le haut; vers l'avant vers l'arrière, vers le haut.

Bon, laissez tomber les épaules et détendez-vous. Détendez complètement les épaules et la partie supérieure de votre dos, tout en continuant de détendre votre cou et votre visage.

Laissez-vous aller complètement et détendez ainsi chacun des muscles de votre corps.

Vous remarquez sans doute qu'une sensation très agréable de lourdeur accompagne maintenant la détente que vous ressentez.

Respirez d'une façon lente et régulière, lente et régulière.

Chaque fois que vous expirez, vous sentez que la détente s'accroit d'avantage.

Dans un moment, vous allez faire l'exercice suivant, à votre propre rythme. Vous allez d'abord inspirer profondément et replir complètement les poumons, puis vous allez expirer très lentement en ressentant la détente qui s'accroît à mesur que vous expirez.

Allez-y maintenant. Bon, encore une fois.

A présent, respirez normalement et ressentez la détente des muscles de votre poitrine.

Maintenant, tendez les muscles de l'abdomen en poussant vers l'extérieur. Gardez l'abdomen tendu ainsi quelques instants, et détendez-vous, détendez-vous complètement.

Encore une fois, tendez les muscles de l'abdomen en poussant vers l'extérieur. Bon, détendez votre abdomen et continuez en même temps de détendre tout votre corps.

Cette fois, rentrez l'abdomen vers l'intérieur et gardez-le tendu de cette façon quelques instants.

Et maintenant, détendez-vous, détendez les muscles de votre abdomen. Continuez également à détendre votre corps tout entier.

Maintenant, soulevez légèrement le bassin et arquez le dos en essayant de vous appuyer le moins possible sur les bras et sur les jambes.

Sentez à quel point les muscles du bas de votre dos deviennent ainsi tendus. Bon, détendez-vous. Reprenez votre position normale et constatez que le bas de votre dos est beaucoup plus détendu.

Encore une fois, soulevez le bassin et arquez le dos. Gardez cette position quelques instants et détendez-vous. Reprenez votre position normale.

Maintenant, vous allez contracter les fesses et les cuisses. Vous allez contracter ces muscles en appuyant fortement les talons sur la surface sur laquelle ils reposent. Appuyez fortement les talons et contractez ainsi les fesses et les cuisses. Bon, détendez-vous.

Remarquez le contraste entre la tension et la détente.

Maintenant, étirez les jambes et contractez de nouveau les cuisses. Contractez les cuisses en étirant les jambes. Bon, détendez-vous. Détendez vos fesses et vos cuisses et continuez à détendre tous les muscles de votre corps.

A présent, éloignez les orteils vers l'avant en pliant les chevilles, et contractez ainsi les muscles de vos mollets et de vos pieds. Continuez cet effort de contraction quelques instants et détendez-vous, détendez vos pieds et vos orteils, détendez vos mollets.

Cette fois, ramenez les orteils vers vous en pliant les chevilles, et sentez la tension qui s'accroit dans le bas de vos mollets. Gardez cette position quelques instants et détendez-vous, détendez vos mollets.

Relachez complètement tous les muscles de votre corps. Détendez vos pieds, vos chevilles, vos mollets et vos cuisses. Détendez d'avantage vos jambes, vos hanches, vos fesses. Et continuez ainsi à détendre progressivement votre abdomen, votre poitrine, votre dos, vos épaules, votre tête et vos bras.

Concentrez-vous sur les parties de votre corps qui vous semblent encore un peu tendues et détendez-les.

Maintenant, vous allez encore devenir plus détendu en inspirant profondément et en expirant très lentement l'air de vos poumons.

Respirez librement et profondément, librement et profondément. Et remarquez qu'une sensation de lourdeur accompagne la détente que vous ressentez.

Constatez à quel point vous êtes maintenant devenu lourd et détendu, lourd et détendu.

Vous avez maintenant terminé les exercices, mais vous allez continuer de ressentir et d'apprécier l'état de détente dans lequel vous êtes maintenant.

Si vous le désirez, vous allez reprendre vos activités régulières, tout en demeurant détendu et rafraîchi.

Chaque fois que vous ressentirez un état désagréable de tension, reprenez ces exercices par vous-même,

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1 BENSON H, et collaborateurs (1971) Decreased systolic blood pressure through operant conditoning techniques in patients with essential hypertension. Science 1971, 173, 740-742.

2 BUDZYNSKI T.H. (1969) Feedback induce muscle relaxation and activation level, thèse, university of Colorado.

3 BUDZYNSKI T.H., STOYVA J.M. (1969, An instrument for producing deep muscle relaxation by means of analog information Feedback, Journal of Applied Behavior Analysis, 1969, 2, 231-237.

4 BUDZYNSKI, T.H., STOYVA J.M., ADLER C.S. (1970) Feedback induced muscle relaxation : application to tension heddache, J. Behav, Ther. Exp. Psychiatry, 1970, 1, 205-211.

5 CATTELL R.B. (1962), Manuel de l'échelle d'anxiété de CATTEL , 1962, Paris, centre de psychologie appliquée.

6 CLEAVES, C.M. (1971) The control of muscle tension through psychophysiological information feedback, dissertation abstracts international, 31 (7 B), 4331.

7 DIEM K. (1963), tables scientifiques, Bâle, Geigy

8 DURAND de BOUSINGEN, R. (1973), la relaxation , Paris, "Que sais-je", P.U.F.

9 DURAND de BOUSINGEN R. , GEISSMANN P. (1968, la relaxation, Bruxelles, Charles Dessart.

10 ENGEL B.T., CHISM R.A. (1967), Operant conditioning of heart rate speeding, Psychophysiology, 1967, 3, 418-426

11 ENGEL B.T., BLEECKER E.R. ; Application of operant conditioning techniques to the control of the cardiac arythmias. In P. Obrist, et coll, contemporary trends in cardiovascular Psychophysiology, Chicago, Aldine, Atherton.

12 FERSTER, C.B., SKINNER, B.F. (1957) Schedule of reinforcement N-J., Appleton

13 FRANKS C.M., WILSON G.T. (1975) Annual Review of behavior therapy, theory and pratice, 1975 (3) New-York, Brunner an d Mazel.

14 FREEDMAN R. (1976) Generalization of Frontalis EMG biofeedback training to other muscle in rapport du 7ème congrès (Mars 1976) de Biofeed back Research Society, 22-23

15 HARISSON AND MARTISSEN (1962) cité par RIOUX S. 1974, thèse de l'université de Montréal.

16 HART J.T. (1968) Autocontrol of E.E.G. alpha, Psychophysiology, 1968 4 (4) 506

17 HAYNES S.N., MOSELEY O., Mac GOWAN W.T. (1975) relaxation training and biofeedback in the reduction of Frontalis muscle tension, Psychophysiology, 1975, 12/5, 547-552.

18 Index universel des facteurs psychologiques, in CATTELL, R.B., Personality and motivation structure and measurement, New-York, World Book, 1957.

19 JACOBS, A. , FELTON G.S. (1969), Visual feedback of mioelectric outpat to facilitate muscle relaxation in normal persons and patients with neck injuries, Archives of psychophysiological medecine and rehabilitation, 1969,50, 34-39.

20 JACOBSON, E. (1929), Progressive relaxation, Chicago, University of Chicago Press.

21 JACOBSON, E. (1970) Electrical measurement of neuromuscular

22 Sates during mental activities. Imagination and movement involring skeletal muscle, American Journal of physiology, 91, 567-608.

23 JACOBSON, E. (1962) , You must relax, Chicago, Mac Graw-Hill

24 KIMBLE G. A. (1961) Hilgard and Marqui's conditioning an learning, N.Y., Appleton

25 KLEITMAN, N. (1963), Sleep and Wakefulness, Chicago, university of Chicago Press

26 KLEPPING J. (1968) Cours de physiologie à l'université de Dijon, inédit

27 LEMAIRE, J.G. (1964) La relaxation - la rééducation psychotonique, Paris, Payot-Masters, Johnson.

28 MASTERS W.H., JOHNSON V.E. (1970) Human Sexual in a dequacy, Boston, Little Brown

29 MAY, D.S., WEBER, C.A. (1976) Temperature Feedback training for symptom réduction in Raynaud's disease : a controlled study, in rapport du 7ème congrès de la Biofeed bach Researc Society, 50.

30 RASKIN, M. JOHNSON, G. Rondestvedt, J.W. (1973) Chronic anxiety treated by feedback-induced muscle relaxation, Archives Genral of Psychiatry, 1972, 28, 263-267.

31 REYNOLDS, G.S. (1968) A primer of operant conditioning, Glenview, Ill; Scott, Foresman

32 RIOUX, S. (1974) thèse de l'université de Montréal, inédit.

33 SCHWARTZ, D. LAZAR P. (1964); Elements de statistique médicake et biologique, Paris, Flammarion.

34 SKINNER, B.F. (1938) the behavior of organism, N.Y, Appleton

35 STERMAN M.B., FRIAR L. (1972) Suppression of seizures in an epileptie following sensorimotor E.E.G. feed back training Electroenceph. Cin. Neurophysio. 1972.

36 STERMAN, M.B. (1973) Neurophysiological and clinical studies of sensorimotor EEG biofeedback training : some effects on epilepsy. In L. Birk, Biofeedback Behavioral Medecine, New-York, Grume et Stratton.

37 WATSON J.B., RAYNER P. (1920) conditioned emotional reactions, Journal of experimental psychology, " 1

38 WHATMORE, G.B., KHOLI, D.R. (1968) Dysponesis : a neurophysiological factor in functional disorders, Behavioral science 1968, 13, 102-124.

39 WOLPE J. (1952), Experimental neuroses ans learned behaviors, British journal of psychology, 1952, 43, 243-268.

40 WOLPE, J. (1958), Psychotherapy by reciprocal inhibition, Stanford, Stanford University Press

41 WOLPE, J. (1969), the pratice of behavior therapy, traduit "la pratique de la therapie comportementale" (1976) par Rognant, Paris, Masson.

TABLE DES MATIERES

1. PREMIERE PARTIE : INTRODUCTION 2

1.1. Introduction 3
1.2. Historique et revue de littérature 4
1.3. Le tonus musculaire 8

2. DEUXIEME PARTIE : LA RELAXATION PAR RETROACTION MUSCULAIRE ESSAI COMPARATIF 13

2.1. Définition et principe théorique 14
2.2. Les hypothèses de travail 16
2.3. Méthodologie et présentation de l'expérimentation 18
2.4. Résultats 23
2.5. Discussion des résultats 34

3. TROISIEME PARTIE : LA PLACE DE LA RETROACTION MUSCULAIRE DANS LES AUTRES METHODES DE RELAXATION ET DANS LES THERAPIES BEHAVIORALES 37

3.1. Les méthodes de relaxation médicale 38
3.2. La relaxation par rétroaction musculaire dans le cadre théorique behavioral 50

4. QUATRIEME PARTIE : LES CONCLUSIONS 61

ANNEXE 64

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 68